Regd. No. CPL-82

75

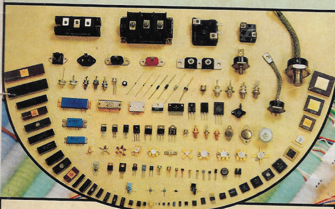
قیمت-/ 40 روپے

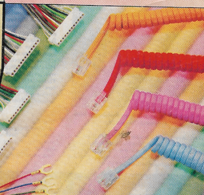
ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

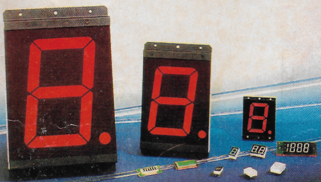
لاہور

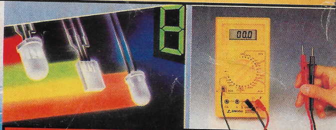











00.0





اردو میں الیکٹرونکس پر پہلا باقاعدہ مجلّہ



جلد 8 اگست 1997 شمارہ 11

قیمت -/40 روپے

سرپرست	حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر	امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر	عبدالغفار شیخ
ایڈوائزری بورڈ	محمد منیر قریشی
	کرنل (ر) اکرام الحق اعوان
	محمد بشیر
	اے یو خان
	مرزا عبدالحنان
لیگل ایڈوائزر	سید عطاء الرحمان ہاشمی
پروڈکشن مینیجر	ابو ذر غفاری
سرکولیشن مینیجر	این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر	امیر اے ندیم
تزئین	امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر	میاں محمد جعفر سعید
اسسٹنٹ ایڈیٹر	امیر ثناء اللہ سہیل
کمپیوٹر آپریٹر	ضیاء المصطفٰے

پبلشر: امیر سیف اللہ سیف'
پرنٹر: لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس۔ لاہور'
پبلیکیشن آفس: 11- اردو بازار' لاہور'
بزنس آفس: ولی مارکیٹ' 40 اردو بازار' بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ' لاہور۔ 54000'
فون نمبر: 042-724-6926

سالانہ خریداری

سالانہ خریدار بننے کی صورت میں آپ کو کئی اضافی فائدے حاصل ہوتے ہیں۔ ایک تو رسالہ ہر ماہ آپ کے گھر (دفتر یا ورک شاپ) میں باقاعدگی سے رجسٹرڈ ڈاک کے تحت ملتا ہے اور اس طرح آپ بک اسٹال کے چکر لگانے سے بچ جاتے ہیں۔ دوسرا یہ کہ آپ کو سال میں ایک شمارہ مفت ملتا ہے۔ (سالانہ خریداری میں آپ سے 11 شماروں کی قیمت لی جاتی ہے) اس کے علاوہ سالانہ خریداروں کو ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب کی خریداری میں بھی 20% رعایت حاصل ہوتی ہے۔

کسی بھی پتے پر' شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک' براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں) اس طرح ہے:

- ایک سال کے لیے = -/400 روپے
- چھ ماہ کے لیے = -/210 روپے

بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح اس طرح ہے:

- سعودی عرب' مسقط' عرب امارات کے لیے = -/900 روپے یا 30 امریکی ڈالر
- امریکہ' ہندوستان' یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = -/1,000 روپے یا 35 امریکی ڈالر

نوٹ ڈاک کی شرح میں اضافے کے باعث سالانہ خریداری کی شرح میں بھی اضافہ ہو گیا ہے۔

✪✪✪

رقم کی ترسیل

1- رقوم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔
2- رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ بینک ڈرافٹ بھی قبول کیے جاتے ہیں۔
3- چیک بھیجنے کی صورت میں' سالانہ خریداری کا اندراج' چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کیا جاتا ہے۔ بیرون لاہور کے چیک میں بینک چارجز کی رقم (کم از کم -/18 روپے اضافی شامل کریں۔

✪✪✪

پرانے شمارے

چند شماروں کے علاوہ بقیہ تمام پرانے شمارے دستیاب ہیں۔ جو شمارے ختم ہو چکے ہیں ان کی فوٹو کاپی منگوائی جا سکتی ہے۔ اگر پرانے شماروں کے لیے آپ کا آرڈر مبلغ -/100 روپے یا اس سے زائد کا ہے تو آپ کو 25% رعایت دی جائے گی۔ -/200 روپے یا اس سے زیادہ کے آرڈر کے لیے 25% رعایت کے علاوہ محصولڈاک بھی ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ اگر آپ -/500 روپے یا اس سے زائد رقم کے پرانے شمارے خریدیں تو آپ کو 33% رعایت ہو گی اور محصولڈاک بھی ادارہ ادا کرے گا۔ فوٹو کاپی کرائے گئے شماروں پر رعایت نہیں ہو گی۔

کتب

ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب منگوانے کے لیے کتب کی کل قیمت اور محصولڈاک (جو کم از کم /14 روپے ہو گا) پیشگی ارسال فرمائیں۔ کتب بذریعہ وی پی پی ارسال نہیں کی جاتیں۔ اگر آپ تین یا تین سے زائد کتب منگوا رہے ہیں تو صرف ان کی کل قیمت ہی ارسال کریں۔ تین یا تین سے زائد کتب منگوانے کی صورت میں محصولڈاک' ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے سالانہ خریداروں کو کتب کی خریداری پر 20% رعایت دی جائے گی۔

✪✪✪

✪✪✪

SENSOR TEST PROBE

MULTI FUNCTION TESTER

No cord and drop-proof.
Newest precision technology

New Invention!

Axis Electronics

LED lights up indicates good working condition. If not, try replacing battery.

- FILAMENT BULB
- FLOURESCENT TUBE
- FUSE
- FLOURESCENT STARTER
- RECTIFIER
- CAPACITOR 0.01 TO 4uf
- BATTERY CELL 1.5V ONLY
- ALARM MAGNETIC SENSOR SWITCH
- SPARK PLUG
- ELECTRIC RICE COOKER ELEMENT
- ELECTRIC IRON ELEMENT

To Test AC Voltage from 100V to 250V

The metal part on top of the test pen need not be touched to operate. If voltage is AC, LED should light up.

Testing Of Silicon Transistor

PNP
NPN

For Testing Continuity Of Wire

Wire

LED lights up
LED should not light up

Testing Of Silicon Rectifier

Testing The Fluorescent Choke Or Transformer

Fluorescent Choke

If there is leakage between coil and body of choke LED lights up.

If no leakage LED should not light up. The above test is also same for the transformer.

To Test Earth

This test pen is suitable for testing AC voltage from 100v to 250v

LED lights up indicates (+) supply while the other hand touching the positive wire or 12v battery.

Fuse
Car Stereo

To Check If Power Is Supplied To The Electrical Device In Your Vehicle

Electrical Device
12V BATTERY

Hand touch the car body LED lights up indicates spark plug short circuit

(Stop the engine, remove spark plug cap while doing these test)

Check Up Spark Plug On Your Vehicle

Spark Plug

Testing Of Fluorescent Tube

1) LED lights up indicates good working condition.

Axis Electronics

1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267

سنسر ٹیسٹ پروب کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
195/-	180/-	175/-	170/-	160/-

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کارڈ

UNIVERSAL REMOTE CONTROL CARD



ایکس الیکٹرونکس کا چیلنج

کہ اس سے کم قیمت ریموٹ کنٹرول کبھی نہیں آیا
اس ریموٹ کنٹرول کارڈ کی چند خوبیاں

1- پری پروگرامڈ..... تقریباً" ہر قسم کے ٹی وی اور وی سی آر کے لیے کار آمد
2- انتہائی پتلا SLIM کارڈ نما ڈیزائن
3- آپ کی جیب میں ایسے 10 ریموٹ کنٹرول سما سکتے ہیں۔
4- گرنے سے نہ تو خراب ہوتا ہے اور نہ ہی ٹوٹتا ہے۔
5- اگر آپ کا ریموٹ کنٹرول گم ہو گیا ہے یا خراب ہے تو فوراً خریدیں۔

نوٹ: ممکن ہے کہ چند پرانے اور کچھ نئے TV/VCR پر کام نہ کرے

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کی قیمت

1 to9 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 425/-
10 to99 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 400/-
100 and above Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 375/-

سنگل میلوڈی ٹرانزسٹر (VT66A) کی قیمت

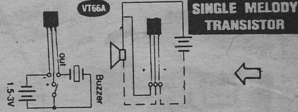
1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
15/-	14/-	12/-	11/-	10/-

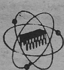
ڈوئل ٹون میلوڈی (VT66D) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
26/-	24/-	22/-	20/-	18/-

ڈوئل ٹون ڈنگ ڈانگ (ڈور بیل) (VT787) کی قیمت

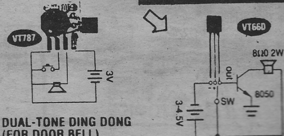
1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
35/-	30/-	28/-	.25/-	22/-





Axis Electronics

1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267



DUAL-TONE DING DONG
(FOR DOOR BELL)

فہرست مضامین اگست 1997

ریکارڈ پلے ماڈیول ND 20-A

RECORD/PLAY MODULE-ND20A

100R
220u
C9015
1u0
5n0
1u0
100R
0u1
0u1
1u0
100u
12K
IC
IC
8 OHM
0.25W
MIC
C9014
PUSH SWITCH
SPEAKER
MICRO SWITCH
BATTERY

ND20A - RECORD\PLAY MODULE (FROM AXIS)

ایکسس الیکٹرونکس' کراچی نے الیکٹرونکس کے شائقین کے لیے یہ ریکارڈ / پلے ماڈیول خاص طور پر ڈیزائن کروایا ہے۔ اس کی مدد سے آپ 12 سیکنڈ دورانیہ کی گفتگو' پیغام' تہنیتی کلمات اور دوسری اہم باتیں ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ سارا عمل خود کار طور پر سرانجام پاتا ہے۔ آپ صرف ایک پش بٹن دبا کر 12 سیکنڈ کا پیغام ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ اس کے بعد ایک مائیکرو سوئچ کے ذریعے اس پیغام کو مسلسل PLAY پلے کیا جا سکتا ہے۔ پورا ماڈیول صرف 1.5 x 2.25 انچ کے پی سی بی پر اسمبل حالت میں دستیاب ہے۔ ماڈیول کے ساتھ ہی' بیٹری' مائیکروفون' لاؤڈ اسپیکر' پش سوئچ اور مائیکرو سوئچ موجود ہیں۔ آپ کو اس میں کسی قسم کی اسمبلنگ نہیں کرنی پڑے گی۔

صرف ماڈیول خریدیں اور اسے اپنے مقاصد کے لیے استعمال کریں۔ آپ کو نہ تو الگ سے اسپیکر درکار ہوگا نہ ہی مائیک۔ نہ تو پش بٹن لگانے پڑیں گے اور نہ ہی بیٹری جوڑنی پڑے گی۔ بس خریدیں اور استعمال کریں۔ یہ ماڈیول انتہائی پرکشش ہے۔ اس میں ریکارڈ ہونے والی آواز' پلے کرنے پر انتہائی صاف اور واضح سنائی دیتی ہے۔ اس ماڈیول کو پیغامات ریکارڈ کرنے یا ٹیلی فون پر اپنی غیر موجودگی میں جواب دینے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ٹیلی فون کی آنسرنگ مشین کے ساتھ اسے جوڑ کر آپ اپنی مرضی کا کوئی بھی پیغام ٹیلی فون کرنے والے تک' اپنی غیر موجودگی میں دے سکتے ہیں۔ اپنے کسی الیکٹرونک پروجیکٹ کے ساتھ لگا کر اس میں بولنے کی صلاحیت پیدا کر سکتے ہیں۔ اپنی ڈور بیل کے ساتھ لگا کر ملاقاتیوں کو اپنی غیر موجودگی کی اطلاع دے سکتے ہیں...... غرض کہ اس ماڈیول کو آپ بے شمار مقاصد کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

◇

ریکارڈ/ پلے ماڈیول تجارتی طور پر بھی دستیاب ہے۔ تجارتی قیمتیں اس طرح ہیں:-

تعداد	قیمت
1 تا 9	-/450 روپے
10 تا 99	-/410 روپے
100 اور زائد	-/380 روپے

آج ہی لکھیں۔

ڈیجیٹل کلاک

23:45

23:45

وقت کی پیمائش

کہا جاتا ہے کہ وقت کی درست ترین پیمائش، انسان کی معاشرتی ترقی کا اظہار کرنے والی اہم ترین کامیابیوں میں سے ایک ہے۔ بابل میں وقت کی پیمائش کے لیئے دھوپ گھڑی (Sundial) کا استعمال 2000 سال قبل مسیح جیسے قدیم دور میں بھی ہو رہا تھا۔ 1000 سال قبل مسیح میں وقت کا اظہار کرنے والے آلات مثلاً آب گھڑی اور سایہ گھڑی مصر میں عام استعمال کیئے جاتے تھے۔ وقت کا ایک مخصوص دورانیہ ناپنے کے لیئے ایک اور اہم آلہ جسے قدیم زمانے میں کافی عرصے تک استعمال کیا جاتا رہا، ریت گھڑی ہے جسے آج بھی کسی نہ کسی صورت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

اس کے علاوہ بھی کئی آلات وقت کی پیمائش کے لیئے استعمال ہوتے رہے ہیں لیکن یہ درست ترین وقت بتانے سے قاصر تھے۔ چودھویں صدی میں میکانی گھڑیاں وجود میں آئیں۔ اس وقت کی ابتدائی گھڑیوں میں رفتہ رفتہ ترقی ہوتی رہی اور آج جدید گھڑیاں، کلاک، الارم کلاک، کرونومیٹر وغیرہ اتنے عام ہیں کہ بچہ بچہ ان سے واقف ہے۔ وقت کی پیمائش کے لیئے استعمال ہونے والے ان میکانی آلات میں ترقی نہ صرف انتہائی دلچسپی کا باعث ہے بلکہ انتہائی خاص موضوع کی حیثیت بھی رکھتی ہے۔

موجودہ دور میں اب ہمارے پاس اتنی جدید سہولیات میسر ہیں کہ جہاں پرانے دور کا آدمی وقت کو گھنٹوں یا منٹوں میں بتاتا تھا، اب سیزیم Caesium بم جیسی ایجادات کی مدد سے یہ ممکن ہے کہ وقت کی پیمائش 1500 سالوں میں ایک سیکنڈ کی کمی بیشی جتنی درست ترین صورت میں کی جاسکے۔

آپ سوچ رہے ہوں گے کہ ہم بات تو کر رہے ہیں وقت کی پیمائش کی لیکن ابھی تک ہم نے یہ ذکر نہیں کیا کہ وقت ناپنے کی اکائی کیا ہے۔ وقت ناپنے کی بنیادی اکائی سیکنڈ Second ہے جسے بین الاقوامی طور پر قبول کیا جاتا ہے۔ 1956 میں ایک بین الاقوامی معاہدہ ہوا جس کی رو سے یہ طے کیا گیا کہ اکائی سیکنڈ کا دورانیہ کیا ہے۔ طے پایا کہ سال 1900 کے دوران، زمین نے سورج کے گرد اپنے مدار میں ایک چکر مکمل کرنے میں جتنا وقت لگایا اس وقت کا 1/31,556,925.9747 حصہ ایک سیکنڈ کے برابر ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ وقت بنیادی طور پر زمین کی سورج کے گرد گردش سے منسلک ہے۔

سیکنڈ وقت کی بہت چھوٹی اور بنیادی اکائی ہے۔ اس کی بڑی اکائیاں منٹ اور گھنٹے ہیں۔ 60 سیکنڈ کا ایک منٹ ہوتا ہے اور اسی طرح 60 منٹ کا ایک گھنٹہ ہوتا ہے۔ 24 گھنٹے کا ایک دن ہوتا ہے۔ یہ اکائیاں بین الاقوامی طور پر (یعنی پوری دنیا میں) متفقہ طور پر قبول کی جاتی ہیں اور یہی وجہ ہے کہ اسکول جانے والے ہر بچے کو ابتدائی کلاسوں ہی میں وقت کی ان اکائیوں سے روشناس کرایا جاتا ہے۔

میکانی اور الیکٹرونی طریقے

میکانی کلاک یا گھڑی کا بنیادی حصہ ایک پنڈولم یا بیلنس پہیہ ہوتا ہے جبکہ الیکٹرونی کلاک یا گھڑی کا نظام ڈیجیٹل کاؤنٹرز (Digital Counters) کا مرہون منت ہے۔ موجودہ دور میں میکانی گھڑی کا ڈیزائن اور نظام انتہائی مخصوص نوعیت کا موضوع ہے اور اس کے پیچھے سالہا سال کی کاوش اور تربیت کار فرما ہے۔ میکانی گھڑی کو بنے بنائے اجزا کی مدد سے نصب کرنا بھی بہت مشکل کام ہے اور اس کے لیئے طویل تربیت درکار ہوتی ہے جبکہ جدید الیکٹرونی کلاک کو، جسے ہم ڈیجیٹل کلاک کہیں تو زیادہ مناسب ہوگا، ایک عام شوقیہ الیکٹرونک تجربات کرنے والا آدمی بھی بنا سکتا ہے۔ اگر آپ ٹانکا لگانا جانتے ہیں اور سی موس (CMOS) جیسے حساس اجزا پر کام کرنے کا تجربہ رکھتے ہیں تو آپ کے لیئے ڈیجیٹل کلاک بنانا بہت آسان ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ بات بھی ذہن میں رکھیں کہ انتہائی نفیس میکانی گھڑی کی نسبت ڈیجیٹل کلاک میں وقت کی پیمائش نسبتاً زیادہ درستگی سے کی جا

سکتی ہے۔ در حقیقت ڈیجیٹل کلاک میں استعمال ہونے والے اجزا اور ان کی تیاری میں استعمال ہونے والی تکنیک میں ترقی اور اضافے کی بدولت گزشتہ چند سالوں میں ان کی قیمتیں بتدریج اور مسلسل کم ہو رہی ہیں۔ ڈیجیٹل کلاک کی ایک خوبی یہ بھی ہے کہ اس میں حرکت کرنے والا کوئی بھی جزو کام نہیں کرتا چنانچہ اس میں شکست و ریخت جیسے مسائل بھی پیدا نہیں ہوتے۔

ان حقائق کی روشنی میں یہ آسانی سے کہا جا سکتا ہے کہ بنانے میں آسانی، وقت کو زیادہ درستگی سے ظاہر کرنے کی خوبی اور ان کی تیاری میں آنے والی کم لاگت ایسی خوبیاں ہیں کہ ڈیجیٹل کلاک کو میکانی کلاک پر بہت زیادہ سبقت حاصل ہے۔

ڈیجیٹل کلاک کا اصول عمل

وقت کا اظہار کرنے کا عمل بنیادی طور پر شمار کرنے کے پہلے سے متعین کردہ نظام پر مشتمل ہے۔ اسی طرح ڈیجیٹل طریقے سے وقت کا اظہار کرنے کا عمل بھی برقی اشاروں کو، جنہیں پلس (Pulse) کہا جاتا ہے، شمار کرنے کے نظام پر مشتمل ہے۔ مکمل نظام میں تین بنیادی افعال کار فرما ہیں۔

(1) **پلس پیدا کرنا**: ایک مناسب دورانیہ اور شکل کا پلس پیدا کیا جاتا ہے۔ وقت ظاہر کرنے کے لیئے کسی بھی دوسری شکل کے پلس کی نسبت ایسے پلس زیادہ مناسب ہیں جو مربع شکل کے ہوں۔ ایسے پلس اسکوائر ویو (Square Wave) پلس کہلاتے ہیں۔

(2) **پلس کو تقسیم کرنا**: مناسب کسری اجزائے ضربی مقداروں سے پلس کو تقسیم کیا جاتا ہے تاکہ پلس کا دورانیہ مطلوبہ مناسب وقفے کا حاصل ہو۔ ظاہر ہے کہ یہ مناسب وقفہ وقت کی بنیادی اکائی یعنی ایک سیکنڈ کے برابر ہوگا۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ بھی ضروری ہوگا کہ ہر منٹ اور ہر گھنٹے بعد بھی ایک ایک پلس حاصل کیا جائے تاکہ درست وقت کا اظہار کیا جا سکے۔

(3) **وقت کا اظہار کرنا**: وقت کو ظاہر کرنے کے لیئے کوئی مناسب طریقہ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ وقت پڑھا جا سکے۔ اس مقصد کے لیئے ڈیجیٹل کلاک میں سوئیوں کے ذریعے وقت ظاہر کرنے کی بجائے براہ راست ہندسے روشن کیئے جاتے ہیں تاکہ وقت کو پڑھا جا سکے۔

پلس پیدا کرنا

برقی پلس کئی طریقوں سے پیدا کیئے جا سکتے ہیں۔ پرانے الیکٹرونی کلاک میں، مین اے سی سپلائی لائن کی فریکوئنسی 50Hz کو حوالہ پلس کے طور پر استعمال کیا جاتا تھا۔ یہ فریکوئنسی سائن ویو (Sine Wave) پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس کی شکل کو اسکوائر ویو میں تبدیل کرنے کے لیئے شمٹ ٹرگر (Schimit Trigger) استعمال کیا جاتا تھا۔ اس کے بعد اس فریکوئنسی کو 50 پر تقسیم کیا جاتا تھا تاکہ ایک سیکنڈ میں ایک پلس حاصل ہو سکے۔

جدید نوعیت کے ڈیجیٹل کلاک میں کرسٹل آسی لیٹر اور ٹائم بیس سرکٹ استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ان میں حوالہ (ریفرینس Reference) فریکوئنسی کے طور پر 50Hz یا 60Hz یا 100Hz کا پلس استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر 50Hz اور 60Hz کے پلس حوالہ فریکوئنسی کے طور استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ان کو مخصوص طریقوں سے ایسی شکل میں تبدیل کیا جاتا ہے کہ ڈیجیٹل کلاک کے مختلف افعال کی ضروریات کو پورا کیا جا سکے۔ اس نوعیت کے سرکٹ جو ڈیجیٹل کلاک کے مختلف افعال کی ضروریات کو پورا کرتے ہیں، ٹائم بیس سرکٹ کہلاتے ہیں۔ ہم اپنے ڈیجیٹل کلاک میں ایسا ہی ایک ٹائم بیس سرکٹ استعمال کریں گے جس کا مفصل جائزہ اگلے صفحات میں لیں گے۔

پلس کی تقسیم

یاد رہے کہ ایک سیکنڈ میں جتنے پلس پیدا ہوتے ہیں ان کی مدد سے وقت حاصل کرنے کا عمل، پلس پیدا ہونے کی شرح کا معکوس عمل ہے۔ یعنی پلس پیدا ہونے کی فی سیکنڈ شرح کی نسبت وقت کا اظہار اس کے الٹ ہوتا ہے۔ اس کو دوسرے الفاظ میں یوں کہا جا سکتا ہے کہ ایک سیکنڈ میں پیدا کردہ پلس کی شرح کی نسبت وقت کا اظہار کرنے کی شرح الٹ ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے پلس کی فریکوئنسی کو تقسیم کرکے زیادہ وقفے کے پلس حاصل کیئے جاتے ہیں۔

اسکوائر یعنی مربع شکل کے پلس، ڈیجیٹل کاؤنٹرز کی مدد سے، ایک خاص مطلوبہ شرح سے تقسیم کیئے جاتے ہیں۔ اگرچہ یہاں پر ڈیجیٹل الیکٹرونکس پر تفصیلی بحث کی گنجائش نہیں تاہم چند بنیادی باتوں پر گفتگو ضروری ہوگی تاکہ ڈیجیٹل کلاک کے عمل کو سمجھنے میں آسانی ہو۔ آپ چاہیں تو اس موضوع پر مزید تفصیل کے لیئے بنیادی ڈیجیٹل الیکٹرونکس پر کوئی کتاب دیکھ لیں۔ ایسی ایک کتاب "ڈیجیٹل الیکٹرونک تجربات" (مولف: اکرام الحق اعوان، شائع کردہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ پبلی کیشنز، لاہور) ہے جس کا مطالعہ مفید رہے گا۔

ڈیجیٹل سرکٹ

یوں تو آسانی سے کہا جا سکتا ہے کہ ڈیجیٹل سرکٹ ایسا سرکٹ ہے جو سگنل کی صرف دو حالتوں (موجودگی یا غیر موجودگی) پر کام کرتا ہے لیکن اگر ہم اس کا موازنہ سادہ الیکٹرونک سرکٹ (جسے اینالاگ Analogue سرکٹ بھی کہتے ہیں) سے کریں تو ہم اسے آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ مختصر الفاظ میں اینالاگ سرکٹ کو بیان کیا جائے تو کہا جا سکتا ہے کہ یہ سرکٹ مسلسل تبدیل ہوتی ہوئی مقداروں کے برقی اشاروں (وولٹیج یا کرنٹ) پر کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر کسی سرکٹ کی ان پٹ میں مسلسل تبدیل ہوتے ہوئے وولٹیج فراہم کیئے جائیں تو اس کی ان پٹ سے بھی مسلسل تبدیل ہوتی ہوئی آؤٹ پٹ (مثلاً سائن ویو) حاصل ہوگی۔

ڈیجیٹل سرکٹ میں ایسا نہیں ہوتا۔ ڈیجیٹل سرکٹ ایسا سرکٹ ہے، جو ان پٹ میں صرف ایک خاص حد تک بلند سگنل کی موجودگی یا غیر موجودگی (یعنی صرف دو حالتوں) کو محسوس کر سکے اور آؤٹ پٹ میں بھی ان ہی دو حالتوں پر مشتمل سگنل فراہم کر سکے۔ ان دو حالتوں کو دو ہندسوں '0' اور '1' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سگنل کی موجودگی کو ہائی (High) یا '1' حالت کہا جاتا ہے جبکہ سگنل کی غیر موجودگی کو لو (Low) یا '0' حالت کہا جاتا ہے۔ (بعض اوقات ہائی حالت کو '0' اور لو حالت کو '1' بھی کہا جاتا ہے تاہم

حالتیں یہی دو ہی رہتی ہیں)۔ اگر ہم ٹرانزسٹر کے عمل کے حوالے سے دیکھیں تو ڈیجیٹل سرکٹ میں ٹرانزسٹر کی دو حالتیں یعنی کٹ آف (Cut-off) اور سیچوریشن (Saturation) یعنی ٹرانزسٹر کا عمل نہ کرنا اور اپنے عمل کی انتہا تک پہنچ جانا ہی کام میں آئیں گی، ٹرانزسٹر کے عمل کی بقیہ تمام حالتیں ڈیجیٹل سرکٹ کے لیئے غیر واضح ہوں گی یعنی ڈیجیٹل سرکٹ ان پر کسی رد عمل کا اظہار نہیں کرے گا۔ اس بحث سے یہ حاصل ہوا کہ ڈیجیٹل سرکٹ میں ان پٹ اور آؤٹ پٹ سگنلز کی صرف دو قدریں ہو سکتی ہیں یعنی

ہائی سگنل=1

لو سگنل=0

ڈیجیٹل الیکٹرونکس میں شمار کرنے یا کاؤنٹ کرنے (Counting) کا عمل صرف دو ہندسوں '1' اور '0' سے سرانجام پاتا ہے۔ شاید یہ بات آپ کے لیئے حیرت کا باعث ہو لیکن جب ہم اس کی وضاحت کریں گے تو آپ اس حقیقت کو بڑی آسانی سے سمجھ بھی لیں گے اور قبول بھی کرلیں گے۔

ہم روز مرہ استعمال ہونے والے اعشاری نظام سے بخوبی واقف ہیں جس میں ہم دس ہندسے یعنی '0' تا '9' استعمال کرتے ہیں۔ جب ہم شمار کرتے ہوئے نو تک پہنچتے ہیں تو دوبارہ ایک سے شروع کرتے ہیں لیکن اس صورت میں ایک کی مقامی قدر اکائی سے بڑھ کر دہائی تک منتقل ہو جاتی ہے۔ عدد 10 میں اکائی کے مقام پر صفر لکھا جاتا ہے جبکہ دہائی کے مقام پر ایک لکھا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اعشاری نظام میں شمار کرنے کا عمل دس کی بنیاد پر ہے۔ اسے دس کی اساس یا بیس Base یا ریڈیکس Radix کہتے ہیں۔ ہمارے شمار کرنے کا عمل دس کی بنیاد پر قائم ہے۔ عین اسی طرح ڈیجیٹل الیکٹرونکس میں شمار کرنے کا عمل دو کی بنیاد پر قائم ہے۔ جس طرح دس کی اساس یا بنیاد پر قائم نظام اعشاری نظام یا ڈیسی مل Decimal سسٹم کہلاتا ہے اسی طرح دو کی بنیاد پر قائم نظام بائنری Binary نظام یا سسٹم کہلاتا ہے۔

بائنری نظام میں دو ہندسے استعمال ہوتے ہیں چنانچہ دو عدد (صفر اور ایک) شمار کرنے کے بعد ہندسے کی مقامی قدر تبدیل ہو جاتی ہے۔ بائنری میں 1 کو اسی طرح لکھتے ہیں لیکن دو لکھنے کے لیئے بالکل اسی طرح ہندسے کی مقامی حالت کو بائیں طرف منتقل کر کے 10 لکھا جاتا ہے جس طرح ڈیسی مل (اعشاری) نظام میں دس لکھنے کے لیئے 10 لکھا جاتا ہے۔ جدول نمبر1 میں صفر سے 10 تک کے ڈیسی مل اعداد کے متبادل بائنری اعداد لکھے گئے ہیں۔ اس جدول سے ظاہر ہے کہ جس طرح دس کی بنیاد والے نظام میں عدد کی بائیں طرف ایک مقام میں منتقلی سے اس کی طاقت میں 10 گنا (دس کی بنیاد والا نظام ہونے کی وجہ سے) اضافہ ہو جاتا ہے بالکل اسی طرح بائنری اعداد میں بھی عدد کی بائیں طرف ایک مقام میں منتقلی سے اس کی طاقت میں دو گنا (دو کی بنیاد والا نظام ہونے کی وجہ سے) اضافہ ہو جاتا ہے۔ چنانچہ بائنری نظام میں 1=1، 10=2، 100=4، 1000=8 ہو گا۔

جدول 1: اعشاری اور بائنری اعداد

اعشاری	بائنری	اعشاری	بائنری
0	0000	5	0101
1	0001	6	0110
2	0010	7	0111
3	0011	8	1000
4	0100	9	1001

یہ نظام بائنری کوڈ بھی کہلاتا ہے۔ بائنری نظام میں ایک ہندسہ بائنری ڈجٹ Digit کہلاتا ہے۔ اسے اختصار سے بٹ Bit بھی لکھتے ہیں۔ بٹ کا مطلب ہے بائنری ڈجٹ۔ جدول نمبر1 میں جو بائنری اعداد دیئے گئے ہیں وہ چار چار ہندسوں پر مشتمل ہیں چنانچہ انہیں چار بٹ بائنری کوڈ کہا جاتا ہے۔

بائنری کوڈڈ ڈیسی مل (BCD)

بی سی ڈی نظام میں اعشاری یعنی ڈیسی مل ہندسے 0 تا 9 ظاہر کرنے کے لیئے چار بٹ بائنری کوڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ جس طرح ڈیسی مل میں اعداد لکھے جاتے ہیں عین اسی طرح ان کے متبادل بائنری اعداد اسی ترتیب اور اسی مقامی قیمت میں لکھ دیئے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کوئی ڈیسی مل عدد دہائی قیمت کا ہے تو اس کا متبادل بی سی ڈی عدد بھی چار بٹ پر مشتمل دو بائنری اعداد پر مشتمل ہو گا۔ اگر ہم نے ڈیسی مل 38 کو بی سی ڈی میں لکھنا ہو گا تو دائیں طرف 8 کا متبادل چار بٹ بائنری کوڈ لکھیں گے اور بائیں طرف 3 کا متبادل چار بٹ بائنری کوڈ لکھیں گے:

3   8

0011   1000

چنانچہ ڈیسی مل عدد 38 کا متبادل بائنری عدد 0011 1000 ہو گا۔ یہی بی سی ڈی یا بائنری کوڈڈ ڈیسی مل عدد ہے۔ خیال رہے کہ یہ بی سی ڈی عدد بائنری عدد 00111000 کے برابر یا اس جیسا نہیں ہے۔ بی سی ڈی اعداد کے چار بٹ بائنری گروپ لکھتے وقت ان کے درمیان خالی جگہ یعنی اسپیس لکھی جاتی ہے اور ان میں سے ہر بائنری گروپ کو ڈیسی مل عدد کی مقامی قیمت کے اعتبار سے (یعنی اکائی دہائی سیکڑہ وغیرہ) سے قیمت دی جاتی ہے۔ دائیں طرف کا پہلا بی سی ڈی عدد (جو بائنری گروپ پر مشتمل ہو گا) ڈیسی مل عدد کے اکائی مقام کا متبادل ہو گا۔ اس سے بائیں طرف کا اگلا بی سی ڈی عدد ڈیسی مل عدد کے دہائی مقام کا متبادل ہو گا اور اسی طرح اگلا بی سی ڈی عدد سیکڑہ، اس سے اگلا ہزار کے متبادل ہو گا۔

بی سی ڈی اعداد استعمال کرنے کا مقصد یہ ہے کہ ڈیسی مل عدد کو آسانی سے ان کی مقامی عددی قیمتوں کے مطابق ڈھلنے کرنے کے لیئے ڈی کوڈ کیا جا سکے۔ بی سی ڈی اعداد کو جمع یا تفریق کرتے وقت چار بٹ کے ہر گروپ کو اس طرح سمجھنا چاہئے جیسے کسی بھی چار بٹ گروپ میں زیادہ سے زیادہ قیمت کا عدد 1001 (یعنی ڈیسی مل 9) ہے۔ کوئی بھی جواب جو اس سے زیادہ قیمت کا ہو گا یہ ظاہر کرے گا کہ اب اگلے بڑے گروپ (یعنی اگلی مقامی قیمت) سے حاصل لینا ہے۔ یہ عمل بالکل اسی طرح سمجھیں جس طرح ہم ڈیسی مل ہندسوں کی صورت میں حاصل لیتے ہیں۔

ڈیجیٹل سرکٹ کی اقسام

ڈیجیٹل سرکٹ کی دو بڑی اقسام ہیں۔ پہلی قسم کو لاجک (Logic) سرکٹ اور دوسری قسم کو میموری (Memory) سرکٹ یا اسٹوریج (Storage) (یعنی محفوظ کرنے والے) سرکٹ کہا جاتا ہے۔

لاجک سرکٹ: لاجک سرکٹ گیٹ Gate کہلاتے ہیں۔ گیٹس کی مختلف اقسام میں آر OR گیٹ، اینڈ AND گیٹ، ناٹ NOT گیٹ، نار NOR گیٹ اور نینڈ NAND گیٹ شامل ہیں۔

میموری سرکٹ: میموری سرکٹ یا اسٹوریج سرکٹ، بائنری اعداد کو جو بٹس کی شکل میں ہوتے ہیں، محفوظ رکھتے ہیں۔ میموری سرکٹ فلپ فلاپ Filp-Flop پر مشتمل ہوتے ہیں۔

ٹرتھ ٹیبل

کسی ڈیجیٹل سرکٹ میں اس کے مختلف حصوں میں یا مختلف اوقات میں سگنل کی حالت کو ظاہر کرنے کے لیئے ایک جدول مرتب کی جاتی ہے جسے ٹرتھ ٹیبل کہتے ہیں۔ ٹرتھ ٹیبل کا اطلاق گیٹس اور میموری سرکٹس دونوں پر ہوتا ہے۔

کاؤنٹرز اور رجسٹرز

وقت بتانے والے آلات میں استعمال ہونے والے ڈیجیٹل سرکٹس کے لیئے کاؤنٹرز اور رجسٹرز دل کی حیثیت رکھتے ہیں۔ وقت بتانے والے آلات کے علاوہ یہ سرکٹس کمپیوٹرز، انڈسٹریل کنٹرول اور ایسی ہی دوسری اطلاقات میں استعمال ہوتے ہیں۔

کاؤنٹرز اور رجسٹرز ایسے سرکٹ ہیں جو فلپ فلاپس کے سلسلے وار اشتراک سے (جسے ایرے Arrays کہا جاتا ہے) تشکیل پاتے ہیں۔ ان کے ذریعے معلوم فریکوئنسی کے پلس شمار کر کے وقت کی پیمائش کی جاتی ہے۔

شکل نمبر1 میں ایک بنیادی بائنری کاؤنٹر کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ جدول نمبر2 میں اس سرکٹ کا ٹرتھ ٹیبل دیا گیا ہے۔

جدول 2: ان پٹ پلس پر فلپ فلاپس کی حالتیں

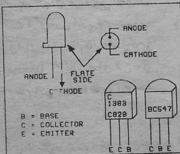
FF4	FF3	FF2	FF1	پلس نمبر
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

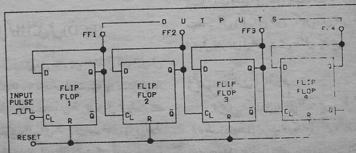
اب ہم یہ جائزہ لیں گے کہ شکل نمبر1 میں دکھایا گیا سرکٹ کس طرح کام کرتا ہے۔ فلپ فلاپ سرکٹ اپنی آؤٹ پٹ حالت کو اس وقت تبدیل کرتا ہے جب اس کی ان پٹ پر منفی مائل پلس فراہم کیا جائے۔ آؤٹ پٹ حالت تبدیل ہونے (یعنی '0' سے '1' ہونے یا '1' سے '0' ہونے) کو فلپ فلاپ کا ٹرگر ہونا کہتے ہیں۔ سرکٹ میں چار فلپ فلاپس دکھائے گئے ہیں۔ ان میں سے پہلا فلپ فلاپ اس وقت ٹرگر ہوگا جب کاؤنٹر ان پٹ ٹرمی نل پر منفی مائل پلس فراہم کیا جائے گا۔ اس طرح آؤٹ پٹ FF1 پر حالت تبدیل ہو جائے گی۔ آپ دیکھ رہے ہیں کہ پہلے فلپ فلاپ کی آؤٹ پٹ دوسرے کی ان پٹ سے، دوسرے کی آؤٹ پٹ تیسرے کی ان پٹ سے اور تیسرے کی آؤٹ پٹ چوتھے یعنی آخری فلپ فلاپ کی ان پٹ سے منسلک ہے۔ اس ترتیب کی وجہ سے دوسرا فلپ فلاپ کاؤنٹر کی ان پٹ پر آنے والے ہر دوسرے پلس پر ٹرگر ہوگا، تیسرا فلپ فلاپ کاؤنٹر کی ان پٹ پر آنے والے ہر چوتھے پلس پر ٹرگر ہوگا اور چوتھا فلپ فلاپ کاؤنٹر کی ان پٹ پر آنے والے ہر آٹھویں پلس پر ٹرگر ہوگا۔ یہ حقیقت جدول نمبر2 میں دیئے گئے ٹرتھ ٹیبل میں بیان کی گئی ہے۔ اس جدول کے مطابق ☆ پہلے پلس پر آؤٹ پٹ FF1 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ دوسرے پلس پر آؤٹ پٹ FF2 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ تیسرے پلس پر آؤٹ پٹ FF1 اور FF2 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ چوتھے پلس پر آؤٹ پٹ FF3 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ پانچویں پلس پر آؤٹ پٹ FF1 اور FF3 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ چھٹے پلس پر آؤٹ پٹ FF2 اور FF3 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ ساتویں پلس پر آؤٹ پٹ FF1، FF2 اور FF3 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی ☆ آٹھویں پلس پر آؤٹ پٹ FF4 ہائی اور بقیہ لو رہیں گی

چنانچہ ہر اگلا فلپ فلاپ 2 کی اگلی مقامی طاقت (مثلاً 4، 8، 16، 32 وغیرہ) پر رد عمل ظاہر کرے گا۔

اس سے ظاہر ہے کہ اگر ضرورت ہو تو ہم ان پٹ پلس کی تعداد کو بائنری کاؤنٹر کی مدد سے 2، 4، 8 وغیرہ سے (یعنی 2 کی کسی بھی طاقت سے) تقسیم کر سکتے ہیں۔

بائنری کاؤنٹر میں تبدیلی کر کے اسے ان پٹ پلس کو 2 کی طاقت کے علاوہ بھی کسی ہندسے پر تقسیم کرنے کے لیئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس میں شرط صرف یہ ہے کہ وہ ہندسہ بائنری کاؤنٹر کی استعداد کے اندر ہو۔ مثلاً اگر بائنری کاؤنٹر چار بٹ کا ہے تو اس کی استعداد 0 تا 15 کے درمیان ہوگی۔ ایسی صورت میں





شکل نمبر1: ایک بنیادی بائنری کاؤنٹر کا سرکٹ ڈایا گرام۔

بائری کاؤنٹر کو اس طرح ترتیب دیا جاتا ہے کہ مطلوبہ عدد تک کے پلس شمار کرکے وہ خود بخود ری سیٹ ہو جائے اور دوبارہ ابتدا سے شمار یا کاؤنٹ کرنے لگے۔

ڈیجیٹل اصطلاحات

ڈیجیٹل الیکٹرونکس، الیکٹرونکس کی ایک مخصوص شاخ ہے۔ اگر آپ اس سے پہلے سے آشنا نہیں ہیں تو اس موضوع پر چند ابتدائی کتب کا مطالعہ کرلیں۔ تاہم آپ کی سہولت کے لیئے یہاں پر کاؤنٹر اور رجسٹر سرکٹس سے متعلقہ چند اصطلاحات کا تعارف پیش ہے تاکہ آپ آگے دی گئی معلومات کو آسانی سے سمجھ سکیں۔ اگر آپ ڈیجیٹل الیکٹرونکس کی اصطلاحات سے بخوبی واقف ہیں تو اس حصے کو نظر انداز کرسکتے ہیں۔

کلاک CLOCK: کلاک ایک ٹائمنگ پلس ہے جو کاؤنٹر کے مناسب ٹرمنل پر دیا جاتا ہے۔ یہ پلس ملنے پر کاؤنٹر کا فلپ فلاپ اپنی حالت کو تبدیل کرتا ہے یعنی ٹرگر ہوتا ہے۔ جب تک کلاک پلس نہیں ملتا کاؤنٹر اپنی اس پہلی حالت کو بدستور برقرار رکھتا ہے (چاہے وہ ہائی ہو یا لو) جو اس کی سیٹ SET ان پٹ پر آخری کلاک پلس آنے کے بعد موجود تھی۔

سیٹ SET: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے اس کی متعلقہ آؤٹ پٹ بھی ہائی (1) ہو جائے۔

ری سیٹ RESET: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی

کلیئر CLEAR: ری سیٹ ان پٹ کو کلیئر ان پٹ بھی کہتے ہیں۔

پری سیٹ PRESET: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے اس کی آؤٹ پٹ لو (0) تصور کرے اور اسی قدر پر آجائے جو ڈیٹا ان پٹ کی ہو۔

این ایبل ENABLE: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے کاؤنٹر روبہ عمل ہو جائے۔

لیچ این ایبل LATCH ENABLE: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے اس کی آؤٹ پٹس پر موجود ڈیٹا مسلسل برقرار رہے یعنی اس میں (1) پلس دینے سے اس کی متعلقہ آؤٹ پٹ لو (0) ہو جائے۔

ہونے والی تبدیلی رک جائے۔

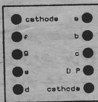
اسٹروب STROBE: کاؤنٹر کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے اس کی آؤٹ پٹس پر موجود رکا ہوا ڈیٹا، تبدیل ہوکر ان پٹ ڈیٹا کے برابر ہو جائے۔ یعنی لیچ این ایبل حالت اسٹروب حالت کے برابر آ جائے۔

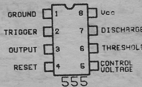
ان ہیبٹ INHABIT: کاؤنٹر یا کسی دوسرے ڈیجیٹل سرکٹ کی وہ ان پٹ جس پر ہائی (1) پلس دینے سے وہ سرکٹ اپنا عمل معطل کردے یعنی آؤٹ پٹ ایک ہی حالت پر برقرار رہے اور ان پٹ ڈیٹا وصول کرنا بند کردے۔

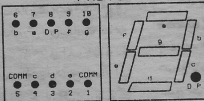
نوٹ: مذکورہ تمام حالتیں اپنی معکوس یعنی انورٹڈ Inverted یا الٹ بھی ہوسکتی ہیں۔ ایسے سرکٹ بھی ہیں جو اس کے برعکس عمل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر سیٹ ان پٹ کو لو یعنی 0 کرنے سے آؤٹ پٹ کو ہائی یعنی 1 کرتے ہیں۔

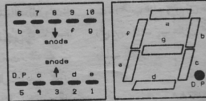
ڈسپلے

وقت بتانے والے الیکٹرونی آلات کا آخری عمل یہ ہوتا ہے کہ وہ شمار کردہ وقت کو کسی طریقے سے نمودار یا ڈسپلے کردیں تاکہ اس کو پڑھا جاسکے۔ معلومات کو واضح، دلچسپ اور متوجہ کرنے والے انداز میں ظاہر کرنے کے لیئے ڈیجیٹل ڈسپلے وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں سے اکثر ڈسپلے میں، آسانی اور تیز رفتاری جیسی خصوصیات کے باعث سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کیئے جاتے ہیں۔ یہ انگریزی عدد 8 سے ملتا جلتا عدد ہوتا ہے۔ اس کی تشکیل میں عام طور پر ایل ای ڈی (لائیٹ ایمی ٹنگ ڈایوڈز) فلوری سینٹ لیمپ، عام بلب اور لیکوئیڈ کرسٹل استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ان میں سے ڈیجیٹل کلاک میں عام طور پر ایل ای ڈی ڈسپلے استعمال کیئے جاتے ہیں اور اگلے صفحات میں ہم ان ہی کا ذکر کریں گے۔ سیون سیگمنٹ ڈسپلے کی مدد سے 0 تا 9 کے درمیان تک کا کوئی بھی ہندسہ روشن یا نمودار کیا جا سکتا ہے۔ اس میں سات الگ الگ ٹکڑوں کو 8 کی شکل میں جوڑا جاتا ہے اور جیسا کہ شکل نمبر 2 میں واضح کیا گیا ہے، ان کو انگریزی کے حروف a تا g کی مدد سے پہچانا جاتا ہے۔









شکل نمبر2: سیون سیگ منٹ ڈسپلے کے سیگ منٹس کو انگریزی کے حروف a تا g کی مدد سے پہچانا جاتا ہے۔

جدول نمبر3: سیون سیگمنٹ ڈسپلے کا ٹرتھ ٹیبل

ہندسہ	a	b	c	d	e	f	g
0=	1	1	1	1	1	1	0
1=	0	1	1	0	0	0	0
2=	1	1	0	1	1	0	1
3=	1	1	1	1	0	0	1
4=	0	1	1	0	0	1	1
5=	1	0	1	1	0	1	1
6=	1	0	1	1	1	1	1
7=	1	1	1	0	0	0	0
8=	1	1	1	1	1	1	1
9=	1	1	1	1	0	1	1

مطلوبہ ہندسہ نمودار کرنے کے لیئے دو میں سے کوئی ایک طریقہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ پہلے طریقے میں متعلقہ سیگمنٹ روشن کر کے کوئی ایک ہندسہ نمودار کیا جاتا ہے اور بقیہ سیگمنٹ بجھے رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہندسہ 5 نمودار کرنے کے لیئے سیگمنٹ a، f، g، c اور d روشن کیئے جائیں گے اور سیگمنٹ b اور e بجھے رہیں گے۔ دوسرے طریقے میں اس کے الٹ عمل ہوتا ہے یعنی تمام سیگمنٹ روشن رکھے جاتے ہیں اور مطلوبہ ہندسہ ظاہر کرنے کے لیئے کچھ سیگمنٹ بجھا دیئے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اس طریقے کے تحت ہندسہ 5 ظاہر کرنے کے لیئے (چونکہ اب تمام سیگمنٹ روشن ہیں) سیگمنٹ b اور e کو بجھا دیا جائے گا۔

مطلوبہ ہندسہ ظاہر کرنے کے لیئے مندرجہ بالا دونوں میں سے کوئی بھی طریقہ استعمال کیا جائے، ان کا ٹرتھ ٹیبل ایک جیسا ہی بنے گا۔ جدول نمبر3 میں سیون سیگمنٹ ڈسپلے کا ٹرتھ ٹیبل دکھایا گیا ہے۔ اس جدول میں '1' سے مراد بڑھتے ہوئے مثبت وولٹیج ہیں جو متعلقہ سیگمنٹ کو روشن کریں گے اور '0' سے مراد منفی ہوتے ہوئے یعنی صفر کی طرف جاتے ہوئے وولٹیج ہیں جو متعلقہ سیگمنٹ کو بجھا دیں گے۔ اگر آپ اس حوالے سے ٹرتھ ٹیبل اور شکل میں دکھائے گئے سیون سیگمنٹ ڈسپلے کا موازنہ کریں تو آپ آسانی سے سمجھ سکتے ہیں کہ ہر ہندسے کے لیئے کون کون سے سیگمنٹ روشن کیئے جاتے ہیں۔

ان بنیادی معلومات کے بعد آیئے اب عملی کام کی طرف توجہ دیں۔

Pin	Function	Pin	Function
1	AM OUTPUT	40	PM OUTPUT
2	10 HOUR'S b & c	39	COLON (1Hz) OUTPUT
3	HOUR'S - f	38	12/24 HOURS SELECT
4	HOUR'S - g	37	NC OR BLANK
5	HOUR'S - a	36	50Hz/60Hz SELECT
6	HOUR'S - b	35	50Hz/60Hz INPUT
7	HOUR'S - d	34	FAST SET INPUT
8	HOUR'S - c	33	SLOW SET INPUT
9	HOUR'S - e	32	SECOND DISPLAY INPUT
10	10 MINUTE'S - f	31	ALARM DISPLAY INPUT
11	10 MINUTE'S - g	30	SLEEP DISPLAY INPUT
12	10 MINUTE'S a & d	29	Vdd
13	10 MINUTE'S - b	28	Vss
14	10 MINUTE'S - e	27	SLEEP OUTPUT
15	10 MINUTE'S - c	26	ALARM 'OFF' INPUT
16	MINUTE'S - f	25	ALARM OUTPUT
17	MINUTE'S - g	24	SNOOZE INPUT
18	MINUTE'S - a	23	COMMON SOURCE OUTPUT +ve C.C.
19	MINUTE'S - b	22	MINUTE'S - c
20	MINUTE'S - e	21	MINUTE'S - d

MM5387

شکل نمبر3: کلاک چپ کے پن کنیکشن

ڈیجیٹل کلاک

اس پروجیکٹ میں بتائے گئے طریقے کی مدد سے آپ ٹیبل کلاک سے لے کر دیوار گیر کلاک تک آسانی سے تیار کر سکتے ہیں۔ اپنے گھر، دفتر، ورکشاپ، مسجد، اسکول اور دوسرے مقامات کے لیئے جگہ اور مقام کی مناسبت سے کلاک تیار کرنے کے طریقے۔

ایک وہ وقت تھا جب الگ الگ (ڈس کریٹ Discrete) اجزا کی مدد سے ڈیجیٹل کلاک بنائے جاتے تھے۔ ان میں وقت کو درست رکھنے کے لیئے متعدد ڈیوائیڈر اور ڈرائیور استعمال کیئے جاتے تھے جن سے درست فریکوئنسی تقسیم حاصل کرنا درد سر تھا۔ بعد میں الیکٹرونکس میں ترقی ہوئی اور خاص طور پر چپ ٹیکنالوجی میں بے پناہ ترقی کے باعث صرف ایک چپ میں مکمل کلاک سسٹم سمو دیا گیا جس کے باعث کلاک کی تیاری بہت آسان ہو گئی۔ متعدد کلاک چپس تیار کی جا چکی ہیں۔ بنیادی طور پر یہ تمام چپس ایک جیسا عمل کرتی ہیں۔ تاہم ان میں جو فرق ہے وہ صرف یہ ہے کہ ان میں سے کوئی سرخ ایل ای ڈی کے لیئے ہے کوئی سبز ایل ای ڈی چلانے کے لیئے، کوئی صرف سیون سیگمنٹ چلانے کے لیئے ہے اور کوئی فلوری سینٹ ڈسپلے کے لیئے۔ مطلب یہ ہوا کہ ان کی آؤٹ پٹس مختلف وولٹیج اور کرنٹ فراہم کرتی ہیں۔ اصولی طور پر ان کے پن کنیکشن اور عمل ایک جیسا ہے۔ دستیاب کلاک چپس میں سے چند ایک مندرجہ ذیل ہیں۔ کلاک چپ کے پن کنیکشن شکل نمبر3 میں دکھائے گئے ہیں۔

(1) MM5316

(2) MM5387AA

(3) LM8360

(4) LM8361

(5) TMS1943
(6) RMS1944
(7) EA7316
(8) AMI-S1998
(9) MD8009
(10) HD38991
(11) HD38980C
(12) MM53113N

پن کنکشن / فنکشن

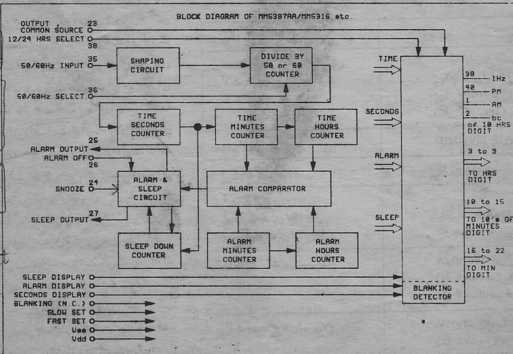
یہ کلاک آئی سی بے شمار خوبیوں کا حامل ہے۔ ذیل میں ہم اس کے پن کنکشن کے حوالے سے اس کی خوبیوں کا جائزہ لیتے ہیں۔ کلاک آئی MM5387 کا بلاک ڈایا گرام شکل نمبر 4 میں واضح کیا گیا ہے۔

اے ایم آؤٹ پٹ (پن 1): کلاک آئی سی کی یہ پن دن کے بارہ بجے (کلاک پر متعین کردہ وقت کے حوالے سے نہ کہ اصل وقت کے حوالے سے) ہائی ہوتی ہے اور اگلے بارہ گھنٹے تک مسلسل ہائی رہتی ہے' اس پن کو ڈسپلے کی اے ایم ان پٹ سے منسلک کیا جاتا ہے جہاں اے ایم کا اظہار کرنے کے لیئے ایل ای ڈی روشن ہو جاتا ہے۔

سیگمنٹ آؤٹ پٹ پنیں (پن 2 تا 22): یہ پنیں وقت کا اظہار کرنے کے لیئے سیون سیگمنٹ ڈسپلے کے متعلقہ سیگمنٹ کو روشن کرتی ہیں۔ شکل نمبر 5 میں چپ کی آؤٹ پٹس اور ہر آؤٹ پٹ کا ڈسپلے کے متعلقہ سیگمنٹ سے کنکشن واضح کیا گیا ہے۔

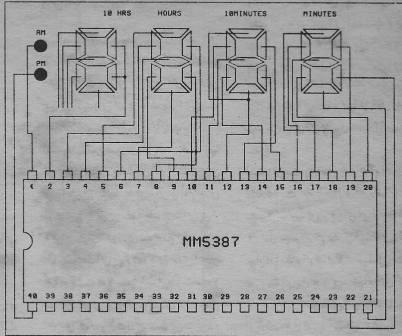
آؤٹ پٹ کامن سورس (پن 23): کلاک چپ آئی سی میں ڈسپلے کو چلانے والی تمام آؤٹ پٹس میں اوپن ڈرین اجزا لگائے گئے ہیں۔ جن کی تمام سورس آؤٹ پٹس' کامن پن سے منسلک ہیں۔ اس پن کو کامن سورس یا کامن ڈرین کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جب اس پن کو بطور کامن سورس استعمال کرنا ہو تو اسے Vss سے منسلک کیا جاتا ہے۔ Vss سے مراد سورس تا سورس وولٹیج ہیں اور آپ کو معلوم ہی ہے کہ یہ مثبت وولٹیج ہوتے ہیں۔ پن 23 کو Vss سے یعنی مثبت لائن سے جوڑ کر آؤٹ پٹ ٹرانسسٹرز ایرے کو اس طرح متعین کر دیا جاتا ہے کہ ان سے کامن کیتھوڈ ڈسپلے منسلک کیا جا سکے۔ اسی طرح جب اس پن کو Vdd سے منسلک کیا جاتا ہے تو یہ بطور کامن ڈرین کام کرتی ہے۔ آؤٹ پٹ ٹرانزسٹر ایرے اس حالت میں کامن اینوڈ ڈسپلے کو چلا سکتا ہے۔ آپ یاد رکھیں کہ (1) پن 23 کو VE+ سے چلانے پر سیون سیگمنٹ ڈسپلے کامن کیتھوڈ نوعیت کا اور (2) پن 23 کو VE- سے ملانے پر سیون سیگمنٹ ڈسپلے کامن اینوڈ نوعیت کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ خوبی بھی اس چپ کی بہت بڑی خوبیوں میں سے ایک ہے۔

اسنوز ان پٹ (پن 24): لغوی طور پر انگریزی میں Snooze سے مراد "آرام کا مختصر وقفہ" یا قیلولہ ہے۔ کلاک چپ میں یہ پن بھی اسی نوعیت کا خاص کام کرتی ہے۔ اگر ہم نے صبح ایک خاص وقت پر بیدار ہونا ہے تو ہم الارم لگا کر سوتے ہیں کہ جونہی الارم بجے ہم بیدار ہو جائیں۔ آپ کو لازمی تجربہ ہوا ہوگا کہ الارم تو مقررہ وقت پر آپ کو اٹھا دیتا ہے لیکن اس وقت فطری طور پر آپ مزید آرام کے خواہش مند ہوتے ہیں۔ آپ کہتے ہیں "اچھا ابھی اٹھتا ہوں" اور الارم بند کر دیتے ہیں۔ الارم بند ہوا اور آپ بھی گہری نیند میں چلے گئے۔ اس طرح آپ نہ تو مقررہ وقت پر بیدار ہو سکے اور نہ ہی آپ کا وہ ضروری کام



شکل نمبر 4: کلاک چپ MM5387 کا بلاک ڈایا گرام

INPUTS



شکل نمبر5: کلاک چپ کی آؤٹ پٹس اور ہر آؤٹ پٹ کا ڈسپلے کے متعلقہ سیگ منٹ سے کنکشن

پایہ تکمیل کو پہنچا جس کے لیئے آپ نے علی الصبح بیدار ہونا تھا۔ اگر صورت حال یہی رہتی ہے تو نہ تو الارم کا کوئی مقصد رہ جاتا ہے اور نہ ہی اس کو متعین کرنے کا۔ انسانی فطرت کے اس تقاضے کو مدنظر رکھتے ہوئے کلاک چپ میں اسنوز پن لگائی گئی ہے۔ گھڑی یا کلاک بنانے والے الارم آف بٹن اور اسنوز بٹن ساتھ ساتھ نصب کرتے ہیں لیکن آپ نے دیکھا ہوگا کہ الارم آف کرنے والا بٹن چھوٹا اور اسنوز والا بٹن لمبا اور بڑا ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آپ نیند کے خمار میں الارم بند کرنے کے لیئے ہاتھ بڑھائیں تو اسنوز بٹن آپ کی زد میں پہلے اور آسانی سے آئے۔ اسنوز بٹن دبانے پر کلاک چپ کی پن 24 ہائی ہو جاتی ہے یعنی مثبت سپلائی لائن سے مل جاتی ہے جس سے الارم بند ہو جاتا ہے لیکن کچھ ہی دیر بعد (جو تقریباً دس منٹ ہوتا ہے) الارم پھر بجنے لگتا ہے یعنی آپ کو قیلولے کے لیئے مزید دس منٹ مل جاتے ہیں۔ دس منٹ کے بعد پھر الارم آن ہو جائے گا۔ یہ پن الارم کے وقفے یعنی ایک گھنٹے کے دوران کام کرتی ہے۔ آئی سی کی یہ پن بہت اہم ہے اور یہ انسانی فطرت کو مدنظر رکھتے ہوئے لگائی گئی ہے۔

الارم آؤٹ پٹ (پن25) : کلاک پر الارم کے لیئے متعین کردہ وقت پر یہ آؤٹ پٹ پن 59 منٹ 59 سیکنڈ کے لیئے ہائی ہو جاتی ہے یعنی یہ پن تقریباً ایک گھنٹہ مسلسل ہائی رہتی ہے اور منسلک الارم کو مسلسل آن رکھ سکتی ہے۔ اگر اس وقفے کے دوران کلاک چپ کی پن 26 (الارم آف ان پٹ) کو ہائی (مثبت) کر دیا جائے تو یہ پن اگلے 24 گھنٹے کے لیئے لو ہو جاتی ہے۔ اگر اسنوز ان پٹ کو ہائی کر دیا جائے تو الارم آؤٹ پٹ دس منٹ کے لیئے بند یعنی لو ہو جائے گی۔ جس کے بعد یہ پھر ایک گھنٹہ مکمل کرنے کے لیئے مسلسل ہائی ہو جائے گی یعنی پچھلا وقت شمار ہوگا۔ اس وقفے کے دوران یعنی تقریباً ایک گھنٹے کے اندر جتنی مرتبہ بھی اسنوز بٹن دبایا جائے گا یہ پن اتنی مرتبہ دس منٹ کے لیئے لو ہو جایا کرے گی۔ کلاک چپ کو اس پن کی مدد سے بطور ایک گھنٹے کے کاؤنٹر کے استعمال کیا جا سکتا ہے جس کا تفصیلی طریقہ بعد میں بتایا جائے گا۔

الارم آف ان پٹ (پن 26) : جب مقررہ وقت پر

جدول نمبر4: MM5369 کی خصوصیات

انتہائی مستحکم کرسٹل آسی لیٹر عمل	
دو عدد بفر کردہ آؤٹ پٹس دستیاب ہیں آؤٹ پٹ 1 آؤٹ پٹ 2	پن 7 پر کرسٹل فریکوئنسی پن 1 پر 60Hz فریکوئنسی (مکمل تقسیم کے بعد)
بلند رفتار	4MHz(10V سپلائی پر)
وسیع پاور سپلائی حدود	3V سے 15V تک
کم کرنٹ خرچ غیر عامل حالت میں 15V سپلائی پر روبہ عمل حالت میں 15V سپلائی پر	زیادہ سے زیادہ 10μA مثالی 1.2mA، زیادہ سے زیادہ 2.5mA
آؤٹ پٹ کرنٹ لیول (I_{OUT})	10μA(10V سپلائی پر) (a) لاجک 1 سورس 500μA (کم از کم) (b) لاجک 0 سنک 500μA (کم از کم)
آؤٹ پٹ وولٹیج لیول (V_{OUT})	5V(10V سپلائی پر) (a) لاجک 1=9V (کم از کم) (b) لاجک 0=1V (زیادہ سے زیادہ)

الارم آؤٹ پٹ پن ہائی ہوتی ہے تو یہ مسلسل 59 منٹ 59 سیکنڈ تک ہائی رہتی ہے۔ اس پن کو ہائی کرکے الارم آؤٹ پٹ پن 25 کو فوراً لو کیا جا سکتا ہے۔ جونہی یہ پن ہائی ہوتی ہے (محض ایک لمحے کے لیئے) الارم آؤٹ پٹ پن لو ہو کر الارم کو آف کر دیتی ہے۔

سلیپ آؤٹ پٹ (پن 27): جب سلیپ ڈسپلے ان پٹ پن کو ایک لمحے کے لیئے ہائی کیا جاتا ہے تو سلیپ آؤٹ پٹ پن، ایک سے 59 منٹ کے لیئے (جو بھی وقفہ متعین کیا گیا ہو) ہائی ہو جاتی ہے۔ دراصل یہ فنکشن، کلاک چپ کے عمدہ ترین افعال میں سے ایک ہے۔ اس چپ کی یہ خوبی انتہائی درست ڈاؤن کاؤنٹر ٹائمر کے طور پر بھی استعمال کی جا سکتی ہے۔ سلیپ آؤٹ پٹ پن سے ریلے سوئچ منسلک کیا جاتا ہے۔ یہ ریلے سوئچ (مناسب ریلے ڈرائیور کے راستے) اس وقت آن ہوتا ہے جب سلیپ ڈسپلے ان پٹ کو ہائی کیا جاتا ہے۔ کیونکہ عین اسی لمحے سلیپ آؤٹ پٹ پن بھی ہائی ہو جاتی ہے اور اس وقفے تک ہائی رہتی ہے جو متعین کیا گیا ہو۔ سلیپ آؤٹ پٹ پن کا استعمال بعد میں بتایا جائے گا۔

پاور سپلائی (پن 28، 29): کلاک چپ کو 9V سے 18V تک کی سپلائی پر چلایا جا سکتا ہے اہم کم وولٹیج فراہم کرنے پر اس کی ڈسپلے آؤٹ پٹس سے کم کرنٹ فراہم ہوگی جس کے باعث بڑے ڈسپلے درست روشن نہیں ہو سکیں گے۔ کلاک چپ کی پن 28 مثبت وولٹیج یعنی Vss کے لیئے ہے جبکہ پن 29 منفی وولٹیج (گراؤنڈ یا 0V) یعنی Vdd کہلاتی ہے۔

سلیپ ڈسپلے ان پٹ (پن 30): اس پن کو ہائی کرنے سے ڈسپلے پر وہ وقت نمودار ہو جاتا ہے جو سلیپ کے لیئے مقرر کیا گیا ہو۔ سلیپ ڈسپلے ان پٹ کو ہائی کرکے ہم سلو اور فاسٹ سیٹ بٹنوں کے ذریعے ڈسپلے پر 0 سے 59 منٹ تک کا وقفہ متعین کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر ہم 30 منٹ کا وقفہ متعین کرتے ہیں تو سلیپ آؤٹ پٹ پن، ہائی ہو کر مسلسل 30 منٹ تک ہائی رہے گی اور پھر لو ہو جائے گی۔

الارم ڈسپلے ان پٹ (پن 31): اس پن کو ہائی کرنے پر ڈسپلے پر الارم کے لیئے مقرر کردہ وقت

فہرست اجزا

رزسٹرز

R1	=	560R کاربن رزسٹر
R2	=	1K5 کاربن رزسٹر
R3	=	10M کاربن رزسٹر
R4	=	39R کاربن رزسٹر
R5	=	1K5 کاربن رزسٹر
R6	=	1K5 کاربن رزسٹر
R7	=	استعمال نہیں کیا گیا
R8	=	560R کاربن رزسٹر
R9	=	56K کاربن رزسٹر
R10	=	56K کاربن رزسٹر
R11	=	560R کاربن رزسٹر
R12	=	56K کاربن رزسٹر
Rx	=	1K0 کاربن رزسٹر

کپے سیٹرز

C1	=	1000µ/50V الیکٹرولائی ٹک
C2	=	12p سرامک
C3	=	2-30p ٹرمر
C4	=	15p سرامک
C5	=	180p سرامک (181)
C6	=	0033µ سرامک (332)
C7	=	0033µ سرامک (332)

سیمی کنڈکٹرز

D1	=	1N4001 ریکٹی فائر
D2	=	1N4001 ریکٹی فائر
D3	=	6V زینر ڈائیوڈ
D4	=	1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D5	=	1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D6	=	1N4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D7	=	1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D8	=	1N4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1	=	C828 ٹرانزسٹر
TR2	=	C828 ٹرانزسٹر
TR3	=	C828 ٹرانزسٹر
TR4	=	C828 ٹرانزسٹر
IC1	=	MM5369/AA-N آئی سی
IC2	=	MM5387 یا متبادل کلاک چپ
DISP	=	سیون سیگمنٹ ڈسپلے برائے کلاک (کامن اینوڈ)
Buz	=	سرامک بزر

متفرق

XTAL	=	3.5795MHz کوارٹز کرسٹل
SW1	=	مین سپلائی آن آف سوئچ
SW2-4	=	پش بٹن سوئچ
F1	=	500mA فیوز
B1	=	9V بیٹری
T1	=	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر پرائمری = 220V اے سی سیکنڈری = 15-0-15V اے سی کرنٹ = 500mA

پی سی بی، تاریں، بیٹری، بیٹری ہولڈر وغیرہ

نمودار ہو جاتا ہے۔ الارم کا وقت متعین کرنے کے لیئے بھی اسی پن کو استعمال کیا جاتا ہے۔ پن 31 کو ہائی کرنے کے بعد فاسٹ اور سلو سیٹ بٹن دبا کر الارم کا وقت متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ جب الارم بجنے لگتا ہے تو اسی پن کو ہائی کرکے الارم، آف بھی کیا جاتا ہے۔

سیکنڈ ڈسپلے ان پٹ (پن 32): اس پن کو ہائی کرنے سے ڈسپلے پر منٹ کی جگہ سیکنڈ نظر آتے ہیں۔ جتنی دیر تک اس پن کو ہائی رکھا جائے گا، سیکنڈ نظر آتے رہیں گے۔ اگرچہ سیکنڈ ڈسپلے کرنے کے لیئے کوئی الگ سیگمنٹ آؤٹ پٹس دستیاب نہیں ہیں تاہم ایک خاص طریقہ اختیار کرکے ہم مزید دو سیون سیگمنٹ ڈسپلے لگا کر ان پر سیکنڈ نمودار کر سکتے ہیں۔ اس کا طریقہ بعد میں بتایا جائے گا۔ ممکن ہے کہ یہاں پر آپ کے ذہن میں یہ سوال پیدا ہو کہ جب سیکنڈ نمودار کرنے کے لیئے کوئی الگ ڈسپلے آؤٹ پٹ مہیا نہیں کی گئی تو سیکنڈ ڈسپلے ان پٹ پن مہیا کرنے کی ضرورت ہی کیا ہے۔ دراصل یہ پن درست ترین وقت متعین کرنے کے لیئے ہے تاکہ کلاک پر سیکنڈوں تک کا درست وقت متعین کیا جا سکے۔ جب ٹائم

سیٹنگ ان پٹ اور سیکنڈ ڈسپلے ان پٹ دونوں کو ایک ساتھ ہائی کر دیا جاتا ہے تو وقت وہیں پر رک جاتا ہے اور ڈسپلے پر مسلسل ایک ہی وقت نظر آتا رہتا ہے۔

ٹائم سیٹنگ ان پٹس (پن 33، 34) : ان دونوں پنوں کی مدد سے موجودہ وقت، سیکنڈ، الارم اور اسنوز وقت متعین کیا جا سکتا ہے۔ وقت کو آہستہ آہستہ متعین کرنے کے لیئے پن 33 اور تیز رفتار سے متعین کرنے کے لیئے پن 34 استعمال کی جاتی ہے۔ ان پنوں کو ہائی کرنے سے مطلوبہ عمل سرانجام دیا جا سکتا ہے۔ واضح رہے کہ پنوں کو ہائی کرنے سے مراد انہیں Vss سے منسلک کرنا ہے۔ ان پنوں کا کنٹرول فنکشن اس بات پر منحصر ہوتا ہے کہ کون سا ڈسپلے موڈ MODE زیر استعمال ہے۔ مثال کے طور پر اگر عام حالت میں سلو یا فاسٹ پن کو ہائی کیا جائے تو موجودہ وقت میں تبدیلی واقع ہوگی۔ اگر سیکنڈ ڈسپلے ان پٹ اور ٹائم سیٹنگ ان پٹس کو ایک ساتھ ہائی کیا جائے تو ڈسپلے وہیں پر ساکت ہو جائے گا اور اس میں مزید کوئی تبدیلی نہیں آئے گی۔ اس حالت میں سیکنڈ تک کا درست وقت متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس کا طریقہ یوں ہے۔ اگر آپ اپنی گھڑی کا وقت ٹی وی (یا ریڈیو) کے وقت سے ملانا چاہتے ہیں تو مثال کے طور پر رات نو بجے والی خبروں کے وقت اپنی گھڑی (زیر بحث ڈیجیٹل کلاک) پر ٹھیک نو بجے کا وقت متعین کریں۔ ٹی وی اسکرین پر جوں ہی گھڑی نمودار ہو آپ اپنی گھڑی پر سلو سیٹ ان پٹ اور سیکنڈ ان پٹ دونوں کو دبا دیں۔ گھڑی پر سیکنڈ نمودار ہو جائیں گے اور سیکنڈز ری سیٹ ہو کر 00 ہو جائیں گے۔ اب ٹی وی پر جوں ہی پورے نو بجیں آپ دونوں ان پٹس پر سے ہاتھ ہٹا لیں۔ اسے ہولڈ ٹائم کنٹرول فنکشن کہتے ہیں۔ ان ہی دو پنوں کی مدد سے آپ اپنی گھڑی کو 12:00AM پر ری سیٹ بھی کر سکتے ہیں۔ سیکنڈ ڈسپلے ان پٹ کو ہائی کریں اور سلو فاسٹ دونوں پنوں کو ایک ساتھ ہائی کر دیں۔ آپ کی گھڑی پر 12:00AM ٹائم متعین ہو جائے گا۔

50/60Hz ان پٹ (پن 35) : اس پن پر 50Hz یا 60Hz (کلاک چپ کو جس ان پٹ کے لیئے بھی متعین کیا گیا ہو)۔ اسکوائر / سائن ویو ان پٹ فراہم کی جاتی ہے جو کلاک چپ کو وقت متعین کرنے کے لیئے بنیاد فراہم کرتی ہے۔ اس ان پٹ پر صاف [illegible] (فلٹر شدہ) اسکوائر یا سائن ویو فراہم کرنا ضروری ہے تاکہ لائن وولٹیج میں پیدا ہونے والے لمحاتی بلند وولٹیج اثر انداز نہ ہو سکیں۔ بصورت دیگر گھڑی پر نمودار ہونے والا وقت درست نہیں رہے گا۔

50/60Hz انتخاب کے لیئے ان پٹ (پن 36) : کلاک چپ کے اندر موجود ٹائمر 1Hz ٹائم بیس فریکوئنسی مہیا کرتا ہے، اس ان پٹ پن کے ذریعے اس کاؤنٹر کو 50Hz یا 60Hz میں سے کسی ایک لائن فریکوئنسی کو ڈیوائیڈ کر کے 1Hz ٹائم بیس مہیا کرنے کے لیئے پروگرام کیا جا سکتا ہے۔ اگر اس پن کو خالی چھوڑ دیا جائے یعنی نہ تو اسے گراؤنڈ سے جوڑا جائے اور نہ ہی اسے مثبت (Vss) لائن سے منسلک کیا جائے تو کاؤنٹر 60 پر تقسیم (ڈیوائیڈ) کرنے کے لیئے پروگرام ہو جاتا ہے۔ اگر اس ان پٹ کو Vss سے جوڑ دیا جائے تو کاؤنٹر 50 پر تقسیم کرنے کے لیئے پروگرام ہو جائے گا۔

پن 37 : یہ پن خالی چھوڑی گئی ہے۔ کچھ کلاک چپس پر یہ پن بلینکنگ Blanking کے لیئے ہے یعنی یہ پن ہائی کرنے پر کلاک ڈسپلے بلینک ہو جاتا ہے۔ وقت دیکھنا ہو تو اس پن کو لو کر دیتے ہیں۔ یہ پن مہیا کرنے کا مقصد یہ ہے کہ بیٹری سے چلنے والے کلاک کے ڈسپلے میں جو بیٹری خرچ ہوتی ہے اس کی بچت کی جا سکے۔

12/24 گھنٹے منتخب کرنے کے لیئے (پن 38) : عام حالت میں کلاک چپ 12 گھنٹے کی بنیاد پر وقت بتاتی ہے یعنی دن کے 12 بجے کے بعد ایک نمودار ہو جاتا ہے۔ کلاک پر 24 گھنٹے کی بنیاد پر وقت نمودار کرنے کے لیئے اس پن کو Vss سے منسلک کیا جاتا ہے یعنی ہائی کر دیا جاتا ہے۔ اگرچہ کلاک چپ میں 19 بجے کے بعد 20 تا 23 بجے تک کا اظہار کرنے کے لیئے کوئی ڈسپلے آؤٹ پٹ مہیا نہیں کی گئی تاہم ڈسپلے پر 24 ظاہر کرنے کا ایک طریقہ بعد میں بتایا جائے گا۔

کولن آؤٹ پٹ (پن 39) : ڈسپلے پر منٹ اور گھنٹوں کے سیگمنٹ کے درمیان ایک کولن (:) کی حالت میں لگے ہوئے دونوں ایل ای ڈی باری باری آن / آف ہوتے ہیں۔ دونوں ایل ای ڈی باری باری نصف سیکنڈ کے لیئے آن رہتے ہیں۔ ایک وقت میں صرف ایک ہی ایل ای ڈی روشن رہتا ہے۔ اس آؤٹ پٹ پن کا ایک مفید استعمال مزید بھی ہے۔ اس پن کو الارم سرکٹ میں انٹرفیس کر کے اس کی مسلسل آواز کو باری باری آن آف ہونے والی آواز میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

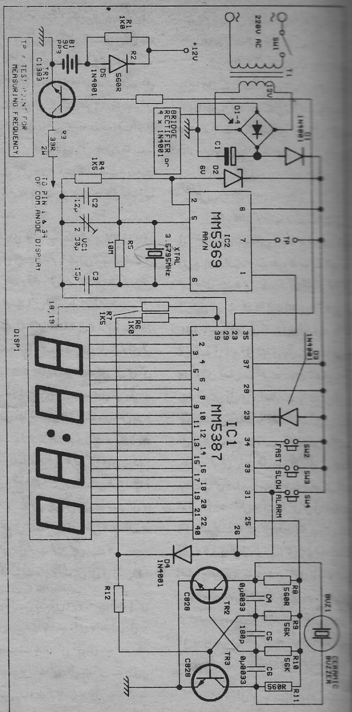
PM آؤٹ پٹ (پن 40) : کلاک چپ کی یہ آؤٹ پٹ پن PM کا اظہار کرنے والے ایل ای ڈی کے ساتھ منسلک کی جاتی ہے۔ یہ آؤٹ پٹ رات کے بارہ بجے ہائی ہوتی ہے۔ اس آؤٹ پٹ کی یہ خوبی، اپنے کلاک میں دن یا تاریخ نمودار کرنے کے لیئے بھی استعمال کیا جا سکتی ہے۔

پاور فیل انڈی کیشن : کلاک چپ کے اندر ہی ایک سرکٹ لگا دیا گیا ہے جسے پاور فیل لیچ کا نام دیا گیا ہے۔ جوں ہی آئی سی کو ملنے والی پاور کسی بھی وجہ سے وقتی طور پر بند ہو کر دوبارہ جاری ہوتی ہے یا وولٹیج ڈاؤن ہو جاتے ہیں جس سے وقت کی سیٹنگ متاثر ہوتی ہے تو چپ کا یہ اندرونی سرکٹ روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ اس سے کلاک چپ کی ہر ایک آؤٹ پٹ، فلیش کرنے لگتی ہے۔ فلیش کرنے کی شرح 1Hz ہوتی ہے۔ فاسٹ یا سلو سیٹ ان پٹ کو ہائی کرنے سے ڈسپلے عام حالت میں آ جاتا ہے۔

کلاک چپ کے اس تعارف کے بعد اب ہم ڈیجیٹل کلاک سرکٹ کی طرف آتے ہیں۔

سرکٹ ڈایاگرام

ڈیجیٹل کلاک کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 6 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کو ڈیزائن کرتے وقت کوشش کی گئی ہے کہ کلاک چپ آئی سی میں موجود خوبیوں کو مکمل طور پر استعمال کیا جائے۔ یہ سرکٹ اپنے طور پر ایک مکمل کلاک ہے تاہم جیسا کہ آپ کو معلوم ہے کہ بہتری کی گنجائش ہمیشہ موجود رہتی ہے، آپ اس سرکٹ پر مزید تجربات کر کے اس میں اور بھی کئی خوبیاں پیدا کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ آپ اس کلاک میں چند ایک چیزیں اضافی شامل کر کے، کلاک کو مزید کار آمد اور مفید بنا سکتے ہیں۔ اس کے بارے میں تفصیلات آگے آئیں گی۔



شکل نمبر 6: ڈیجیٹل کلاک کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام

سرکٹ کا مرکزی حصہ کلاک چپ MM5387 پر مشتمل ہے۔ آپ یہاں پر پیچھے دی گئی فہرست میں سے کوئی بھی کلاک چپ استعمال کر سکتے ہیں۔ کچھ کلاک چپس اس طرح بنائی گئی ہیں کہ ان کی پنوں کی ترتیب' اطراف کے حوالے سے الٹ ہے یعنی پن نمبر1 تا20 کی جگہ پن نمبر21 تا40 کے فنکشن ہیں اور پن نمبر21 تا40 کی جگہ پن نمبر1 تا20 کے فنکشن ہیں۔ اس طرح کی ایک کلاک چپ MM5405N ہے۔ اس طرح کی کلاک چپ کو دوسری کلاک چپ کے لیئے ڈیزائن کردہ پی سی بورڈ پر استعمال کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کی پنیں بڑی احتیاط سے موڑ کر الٹی جانب کر لیں اور ان کو براہ راست دوسری کلاک چپ کی جگہ استعمال کر لیں۔

یہاں پر کلاک چپ کو کامن کیتھوڈ سیون سیگمنٹ ڈسپلے چلانے کے لیئے استعمال کیا گیا ہے۔ جیسا کہ آپ دیکھ رہے ہیں' اس مقصد کے لیئے کلاک چپ کی پن 23 کو' جو آؤٹ پٹ کامن سورس پن ہے' ایک ڈائیوڈ (D5) 1N4148 کے راستے مثبت لائن سے ملایا گیا ہے۔ اس کلاک چپ کے ساتھ آپ کوئی بھی کامن کیتھوڈ سیون سیگمنٹ ڈسپلے مثلاً

'TLG2177(g)
'TLG4202 2H
SL2490.11T(g)

وغیرہ استعمال کر سکتے ہیں۔ ان کے کنکشن کی ترتیب یکساں ہے۔ اگر آپ اس کلاک کے ساتھ کامن اینوڈ نوعیت کا سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کرنا چاہیں تو پھر کلاک چپ کی پن 23 کو اوپن کر دیں یعنی اسے کھلا چھوڑ دیں اور TLR2077 نوعیت کا کامن اینوڈ سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کریں جس کے کنکشن مذکورہ کامن کیتھوڈ ڈسپلے جیسے ہی ہیں۔

کلاک میں الارم بھی لگایا گیا ہے جو ایک سادہ سا آسی لیٹر ہے۔ اس آسی لیٹر سے بزر چلایا گیا ہے جس کی آواز کافی بلند ہوتی ہے۔ جب مقررہ وقت پر کلاک چپ کی پن 25 (الارم آؤٹ پٹ) ہائی ہوتی ہے تو الارم کے سرکٹ کو مثبت سپلائی ملنے لگتی ہے۔ یاد رہے کہ جب الارم آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے تو اس کا وولٹیج لیول تقریباً سپلائی وولٹیج کے برابر ہوتا ہے۔ اس طرح الارم روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ آسی لیٹر مسلسل ایک ٹون پیدا کرتا ہے جو بزر سے سنائی دیتی ہے۔ یہاں پر اس ٹون کو آن آف کرنے کے لیئے ایک تکنیک استعمال کی گئی ہے۔ اس تکنیک کی وضاحت کرنے سے قبل ہم سیون سیگمنٹ ڈسپلے پر موجود کولن (:) جو منٹوں اور گھنٹوں کو الگ الگ کرتی ہے' چلانے کا طریقہ واضح کریں گے۔

آپ کو بتایا گیا ہے کہ کلاک چپ کی پن 39' کولن آؤٹ پٹ ہے۔ اگر اس آؤٹ پٹ کو براہ

آئی سی کی پن 5 اور 6 کے ذریعے آئی سی کے اندرونی آسی لیٹر سے منسلک کیا جاتا ہے۔ اس نیٹ ورک کا ایک مثالی سرکٹ شکل نمبر 8 میں دکھایا گیا ہے۔

اس سرکٹ میں دکھایا گیا 10M قدر کا رزسٹر، آئی سی کے اندر موجود انورٹر کو بائس کرنے کے لیئے ہے۔ اس کی قدر 22M تک رکھی جا سکتی ہے۔ کرسٹل سے پیدا ہونے والی فریکوئنسی کو آئی سی کے اندر لگے 17 درجے کے ڈیوائیڈر میں فراہم کیا جاتا ہے۔ اس فریکوئنسی کی مدد سے درجہ 1 تا 4، 16 اور 17 میں سے ہر ایک درجے کو انفرادی طور پر سیٹ یا ری سیٹ کرنے کے لیئے استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکٹ کو اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ یہ ان پٹ فریکوئنسی کو 10,000 سے 98,000 تک کے عنصر سے تقسیم کر سکتا ہے۔ اس آئی سی سے دو منفرد آؤٹ پٹس حاصل ہوتی ہیں۔ آئی سی کی پن 7 سے کرسٹل فریکوئنسی حاصل ہوتی ہے اور اس کی پن 1 سے 60Hz کی فریکوئنسی حاصل ہوتی ہے۔

ٹائم بیس آئی سی MM5369 کی خصوصیات جدول نمبر 4 میں دی گئی ہیں۔

پاور سپلائی: کلاک کے لیئے پاور سپلائی کا اہتمام مین اے سی سپلائی سے براستہ اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر کیا گیا ہے۔ یہ ٹرانسفارمر 220V اے سی کو 15-0-15V اے سی میں تبدیل کرتا ہے۔ دو عدد ریکٹی فائر ڈائیوڈ D1 اور D2 ان کو ریکٹی فائی کرتے ہیں اور کپے سٹر C1 ان کو ہموار Smooth کرتا ہے۔ وولٹیج ریگولیشن ریگولیٹر کے لیئے آئی سی استعمال کیا جا سکتا ہے تاہم زیر نظر سرکٹ میں یہ نہیں دکھایا گیا۔ آپ 12V کا ریگولیٹر 7812 استعمال کریں۔ اگر آپ نے بڑے سائز کے ایل ای ڈی ڈسپلے استعمال کرنے ہیں تو پھر سپلائی وولٹیج 20V رکھیں۔ وولٹیج ریگولیٹر بھی 7818 استعمال کریں۔

بیٹری بیک اپ: ہمارے ہاں مین اے سی سپلائی کا بار بار منقطع ہونا ایک معمول ہے۔ اگر ہم اپنے ڈیجیٹل کلاک کو بغیر بیٹری بیک اپ کے تیار کریں تو ہمیں دن میں نہ جانے کتنی مرتبہ اس کا وقت متعین کرنا پڑے۔ اس خامی کے باعث عملی طور پر کلاک کا ہونا نہ ہونا برابر ہو جائے گا۔ کلاک کی افادیت کو برقرار رکھنے اور بار بار وقت متعین کرنے کی پریشانی سے نجات حاصل کرنے کے لیئے ڈیجیٹل کلاک کے سرکٹ میں ایسا بندوبست رکھا گیا ہے کہ کلاک، بجلی جانے کے باوجود بھی، کئی گھنٹے تک چلتا رہتا ہے۔ اس صورت میں ڈسپلے روشن نہیں ہوتے اور وقت نمودار نہیں ہوتا تاہم کلاک کا اپنا عمل جاری رہتا ہے۔ جونہی برقی تعطل دور ہوتا ہے کلاک ڈسپلے پر درست وقت نمودار ہو جاتا ہے۔ یہ بندوبست بیٹری بیک اپ کہلاتا ہے۔

بیٹری بیک اپ کے طور پر 9V کی بیٹری استعمال کی گئی ہے۔ عام حالت میں جب مین اے سی سپلائی بدستور برقرار رہتی ہے، ٹرانزسٹر TR1 کو رزسٹر R1 کے ذریعے بائس ملتی ہے اور یہ ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو کر ڈسپلے کے کامن COM پن کو گراؤنڈ سے جوڑ دیتا ہے۔ دوسری طرف مثبت سپلائی آئی سی کو بھی مل رہی ہے (براستہ D4)۔ اس حالت میں آئی سی بھی آن ہے اور ڈسپلے بھی آن ہے۔ جوں ہی برقی رو منقطع ہوتی ہے، ٹرانزسٹر TR1 کو ملنے والی بائس بند ہو جاتی ہے۔ یہ ٹرانزسٹر آف ہو کر ڈسپلے کو گراؤنڈ سے منقطع کر دیتا ہے۔ دوسری طرف آئی سی کی پن 23 پر بھی کوئی وولٹیج موجود نہیں رہتے۔ اس طرح ڈسپلے کو نہ تو گراؤنڈ سے کوئی سپلائی مل رہی ہے اور نہ آئی سی کوئی وولٹیج مل رہے ہیں۔ اس طرح ڈسپلے آف ہو جائے گا اور کوئی کرنٹ خرچ نہیں کرے گا۔

کلاک کے عام سرکٹ میں آئی سی کی پن 23 کو (ڈسپلے کی نوعیت کے مطابق) براہ راست مثبت یا منفی سپلائی لائن سے جوڑا جاتا ہے۔ اس حالت میں برقی رو منقطع ہونے کے باوجود بھی آئی سی کے اندر لگے ٹرانزسٹر اریے کو کرنٹ ملتی رہتی ہے جس سے بیٹری پر دباؤ پڑتا ہے اور وہ جلد ڈسچارج ہو جاتی ہے۔ ہم نے اس سرکٹ میں آئی سی کی پن 23 کو الگ سے مثبت سپلائی لائن کے ساتھ جوڑا ہے تاکہ بیٹری زیر عمل ہونے کے دوران یہ پن سپلائی لائن سے الگ رہے۔ اس دوران آئی سی کی پن 28 کو بیٹری کے راستے کرنٹ ملتی رہتی ہے جس سے وہ درست ٹائم دینے کے لیئے چلتا رہتا ہے لیکن چونکہ ڈسپلے آف ہے اس لیئے ٹائم ظاہر نہیں ہو پاتا۔ اس حالت میں بیٹری سے تقریباً 3mA کرنٹ خرچ ہوتی ہے۔

مین سپلائی برقرار رہنے کے دوران بیٹری، ڈائیوڈ D6 کے راستے، جو ریورس بائس (بحوالہ سپلائی لائن) ہے، سرکٹ سے منقطع رہتی ہے تاہم رزسٹر Rx کے راستے اسے خفیف سی کرنٹ ملتی رہتی ہے تاکہ وہ اپنا چارج برقرار رکھ سکے۔

تشکیل

ڈیجیٹل کلاک کو نصب کرنے کے لیئے پی سی بی استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا سائز "3.9"x2.8 ہے۔ اس پر پاور ٹرانسفارمر کے علاوہ کلاک کے بقیہ تمام اجزا نصب کیئے جائیں گے۔ کلاک آئی سی اور ٹائم بیس آئی سی کے لیئے بالترتیب 40 پن اور 8 پن کی DIL ساکٹ استعمال کی جائے گی۔ آئی سی کو ساکٹ میں لگانے کی تاکید اس لیئے کی جاتی ہے کہ ساکٹ کی پنوں کو کسی نقصان کے خطرے کے بغیر ٹانکا لگایا جا سکتا ہے۔ بعد میں آئی سی کو آسانی سے ساکٹ میں لگایا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ اگر خدانخواستہ کسی وجہ سے آئی سی خراب ہو جائے تو اسے ساکٹ سے آسانی سے نکالا اور تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اگر آئی سی کو براہ راست پی سی بورڈ پر نصب کیا جائے تو بعد میں اسے تبدیل کرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ آئی سی کی پنوں سے ٹانکا صاف کرنے کا عمل کافی وقت لیتا ہے جس سے بعض اوقات پی سی بی کے ٹریک بھی زائد حرارت کے باعث اکھڑ جاتے ہیں۔ ساکٹ پر معمولی سا زائد خرچ بڑے نقصان سے محفوظ رکھتا ہے یہی وجہ ہے کہ آئی سی نصب کرنے کے لیئے ساکٹ کے استعمال پر زور دیا جاتا ہے چنانچہ جہاں تک ممکن ہو آئی سی نصب کرنے کے لیئے ہمیشہ آئی سی ساکٹ استعمال کریں۔

ٹرانزسٹر، آئی سی ساکٹ، ڈائیوڈ اور الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر نصب کرتے وقت ان کا رخ اور سمت درست لگائیں۔ ان کو ہمیشہ دو مرتبہ چیک کریں۔ پہلی مرتبہ پی سی بورڈ میں متعلقہ مقامات پر لگاتے ہوئے اور دوسری مرتبہ ٹانکا لگاتے ہوئے تاکہ یہ یقین ہو جائے کہ تمام اجزا درست مقام پر اور درست رخ میں لگائے گئے ہیں۔

راست ڈبلے کی کولن سے جوڑ دیں تو کولن کے دونوں ایل ای ڈی ایک ساتھ آن اور آف ہوں گے۔ ان کے آن آف ہونے کی شرح ایک ہرٹز 1Hz ہے یعنی ایک سیکنڈ میں ایک مرتبہ۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ یہ آؤٹ پٹ ہر ایک سیکنڈ میں نصف سیکنڈ آن رہے گی (یعنی ایک سائیکل کے مثبت نصف حصے میں) اور نصف سیکنڈ آف رہے گی۔ اگر دونوں ایل ای ڈی ایک ساتھ جوڑ دیئے جائیں تو یہ دونوں نصف سیکنڈ آن اور نصف سیکنڈ آف رہیں گے لیکن اگر ہم کولن آؤٹ پٹ پن کو ایک ایل ای ڈی سے براہ راست منسلک کر دیں اور دوسرے ایل ای ڈی سے ایک انورٹر کے راستے جوڑ دیں تو اب ہر ایک سیکنڈ میں باری باری دونوں ایل ای ڈی آن اور آف ہوں گے۔ اس سرکٹ میں یہی تکنیک استعمال کی گئی ہے۔ اس تکنیک کے باعث ہر سائیکل کے مثبت نصف حصے میں ایک ایل ای ڈی اور منفی نصف حصے میں دوسرا ایل ای ڈی روشن ہوگا۔ چونکہ کولن آؤٹ پٹ ہر ایک سیکنڈ میں نصف وقت ہائی اور نصف وقت لو Low ہو جاتی ہے چنانچہ انورٹر کے طور پر عمل کرنے والے ٹرانزسٹر Q2 کا اضافہ کرکے منفی نصف سائیکل کو 180 درجے الٹایا (انورٹ کیا) کیا ہے - اس سے ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ سے مثبت پلس ہی ملتا ہے جو آسانی سے کولن کے نچلے ایل ای ڈی کو روشن کر سکتا ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام سے ظاہر ہے کہ کلاک چپ کی کولن آؤٹ پٹ کو ایک رزسٹر کے راستے آسی لیٹر کے دوسرے ٹرانزسٹر Q4 کی بیس سے جوڑا گیا ہے۔ اس بندوبست سے آسی لیٹر صرف اسی وقت روبہ عمل ہوگا جب کولن آؤٹ پٹ ہائی ہوگی اور کولن آؤٹ پٹ کے لو Low رہنے کے دوران الارم خاموش رہے گا کیونکہ اس دوران Q4 کی بیس نسبتاً لو رہے گی۔ اس بندوبست سے الارم کی آواز مسلسل نہیں آتی بلکہ ٹون رک رک آتی ہے اور الارم زیادہ موثر ثابت ہوتا ہے۔

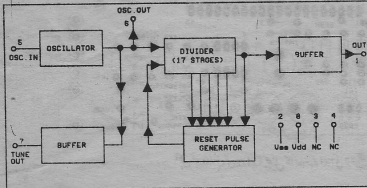
ٹائم بیس

کسی بھی ڈیجیٹل کلاک میں درست وقت کے اظہار کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ اس کلاک کے لیئے پلس بطور حوالہ استعمال کیئے جا رہے ہیں وہ بذات خود کتنے درست ہیں۔ زیر نظر کلاک آئی سی میں ہم بطور حوالہ یا ریفرینس دو مختلف فریکوئنسی کے پلس استعمال کر سکتے ہیں۔ مین اے سی سپلائی لائن سے 50Hz یا پھر 60Hz۔ اگر کلاک چپ کی پن 36 کو ہائی رکھا جائے تو کلاک چپ 50Hz ان پٹ کو قبول کرے گی لیکن اگر پن 36 کو اوپن رکھا جائے یعنی اسے کھلا چھوڑ دیا جائے تو یہ 60Hz بطور ریفرینس استعمال کرے گی۔ یہ بات بتانے کی ضرورت نہیں کہ یہ حوالہ فریکوئنسی جتنی درست ہوگی، کلاک پر نمودار ہونے والا وقت بھی اتنا ہی درست ہوگا۔ مثال کے طور پر فرض کریں کہ آپ نے کلاک چپ کو 60Hz کے لیئے متعین کیا ہے (یعنی پن 36 کو کھلا رکھا ہے)۔ اس حالت میں جب چپ کی پن 35 پر پورے 60Hz ان پٹ دی جائے گی تو کلاک پر نظر آنے والا وقت بالکل درست ہوگا۔ فرض کریں کہ چپ کی پن 35 پر 60Hz کی بجائے 120Hz فریکوئنسی کا سگنل مہیا کر دیا جاتا ہے تو کیا ہوگا؟ چپ کو ایک سیکنڈ میں 60Hz ملنے پر چپ نے ایک سیکنڈ شمار کرنا تھا لیکن اب اسے ایک سیکنڈ 120Hz میں ان پٹ مل رہی ہے تو یہ ان کو دو سیکنڈ شمار کرے گی۔ اس طرح کلاک 30 منٹ گزرنے پر ایک گھنٹہ (یعنی 60 منٹ) ظاہر کرے گا۔ اسی طرح اگر ان پٹ 30Hz ہو جائے تو کلاک دو گھنٹے کے بعد ایک گھنٹہ ظاہر کرے گا۔

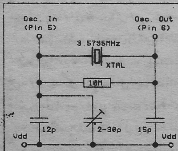
اس مثال سے ظاہر ہے کہ جب تک کلاک کو درست ترین حوالہ ان پٹ فریکوئنسی مہیا نہیں کی جائے گی وہ درست ترین وقت نہیں دکھا سکے گا۔ درست ترین حوالہ فریکوئنسی فراہم کرنے کے لیئے ایک آئی سی استعمال کیا جا سکتا ہے جو MM5369 ٹائم بیس آئی سی ہے۔ یہ 60Hz کا درست ترین پلس فراہم کرتا ہے۔

آئی سی MM5369 کا بلاک ڈایاگرام شکل نمبر 7 میں دکھایا گیا ہے۔

اس آئی سی سے درست ٹائم بیس فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیئے 3.579545MHz کا کوارٹز کرسٹل درکار ہے۔ یہ کرسٹل NTSC نظام کے کلر ٹی وی میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کرسٹل کو RC نیٹ ورک کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ نیٹ ورک



شکل نمبر 7: آئی سی MM5369 کا بلاک ڈایاگرام



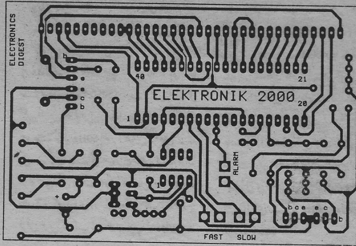
شکل نمبر 8: کرسٹل ٹائم بیس کا سرکٹ ڈایاگرام جس میں RC نیٹ ورک استعمال کیا گیا ہے۔

پی سی بی بورڈ پر اجزاء نصب کرنے سے پہلے بذات خود پی سی بی کا اچھی طرح جائزہ لینا ضروری ہے۔ اس بات کو اپنی عادت بنالیں کہ پرزے نصب کرنے سے پہلے ہمیشہ بورڈ کی پٹریوں (ٹریکس) کا مشاہدہ کریں۔ ان کا بغور جائزہ لیں کہ سارے ٹریک درست ہیں۔ کوئی ٹریک کسی دوسرے قریبی ٹریک سے ملا ہوا تو نہیں۔ کوئی باریک ٹریک درمیان سے ٹوٹ تو نہیں گیا۔ جہاں شک ہو وہاں ہمیشہ کانٹی نیوٹی ٹیسٹر سے ٹریک کے درست ہونے کا یقین کریں۔ یہ بھی جائزہ لیں کہ پرزوں کے لیئے تمام سوراخ اپنی اپنی جگہ پر کر دیئے گئے ہیں۔ سوراخوں کا قطر بھی دیکھیں۔ کچھ پرزوں کی تاریں موٹی ہوتی ہیں (مثلاً سوئچ وغیرہ)، ان کے لیئے نسبتاً بڑے قطر کے سوراخ درکار ہوں گے۔ جب اچھی طرح یقین کر لیں کہ بورڈ ہر طرح سے درست ہے تب اس پر اجزا کی تنصیب کا آغاز کریں۔

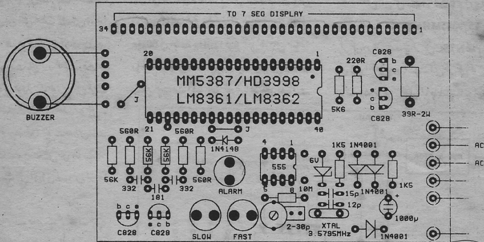
اجزا کو ٹانکے لگاتے وقت ہمیشہ محتاط رہیں۔ ٹانکے لگاتے وقت یہ یقین کرلیں کہ سولڈرنگ آئرن پوری طرح گرم ہو گیا ہے۔ ہمیشہ باریک نوک (بٹ) والا سولڈرنگ آئرن استعمال کریں۔ عمدہ قسم کا ٹانکا استعمال کریں۔ کوشش کریں کہ ہر ٹانکا فوراً (کم سے کم ممکنہ وقت میں) لگے۔ ٹانکا صاف اور چمکدار ہو۔ ٹانکہ کی مقدار ضرورت کے مطابق اور کم سے کم رکھیں۔ کسی سیمی کنڈکٹر پرزے کی تار پر پانچ سیکنڈ سے زیادہ دیر تک سولڈرنگ آئرن نہ رکھیں۔ اگر آپ جلد سے جلد عمدہ ٹانکا لگانے میں مہارت حاصل کرلیں تو زائد حرارت سے کوئی پرزہ خراب نہیں ہو گا۔

یہ وہ عمومی ہدایات ہیں جو آپ ہر پروجیکٹ کو نصب کرتے وقت مدنظر رکھیں گے۔ اس مرحلے پر یہ احتیاط آپ کو آئندہ پیش آنے والی مشکلات سے محفوظ رکھے گی اور آپ کو پریشانی سے بچائے گی۔

آیئے اب ڈیجیٹل کلاک کو نصب کرنے کا آغاز کریں۔ پی سی بورڈ کا خاکہ شکل نمبر9 میں دکھایا گیا ہے۔ اس بورڈ پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر10 میں دکھایا گیا ہے۔ اجزا کی تنصیب کا آغاز جمپرز سے کریں۔ بورڈ پر کل تین جمپرز لگانے ہیں۔ جمپرز کے بعد رزسٹرز نصب کریں۔ ہر رزسٹر کا مقام اچھی طرح پہچان لیں اس کے بعد رزسٹر کو مقررہ سوراخوں میں ڈال کر ٹانکے سے جوڑ دیں۔ رزسٹرز آپ کسی بھی رخ میں جوڑ سکتے ہیں تاہم خوبصورتی کے لیئے یہ دھیان رکھیں کہ ان کے رنگوں کے حلقے ایک ہی جانب لگیں۔ رزسٹرز کے بعد بالترتیب برج ڈائیوڈ، ڈائیوڈز، کپیسٹرز کرسٹل، ٹرمر کپیسٹر، آئی سی



شکل نمبر9: ڈیجیٹل کلاک کو نصب کرنے کے لیئے پی سی بورڈ کا نمونہ



شکل نمبر10: پی سی بورڈ پر ڈیجیٹل کلاک کے اجزا کی ترتیب کا خاکہ

1 = COMMON (+)	18 : Vdd
2 = PM OUTPUT (D.P.)	19 : COLON
3 = AM OUTPUT (D.P.)	20 : 10 MINUTE'S - f
4 = NC	21 = 10 MINUTE'S - g
5 = NC	22 : 10 MINUTE'S e
6 = NC	23 = 10 MINUTE'S - b
7 = NC	24 : 10 MINUTE'S d
8 = NC	25 : 10 MINUTE'S - e
9 =10 HOUR'S b	26 : 10 MINUTE'S - c
10 = 10 HOUR'S c	27 : MINUTE'S - f
11 = HOUR'S - f	28 : MINUTE'S - g
12 = HOUR'S - g	29 : MINUTE'S - e
13 = HOUR'S - e	30 : MINUTE'S - b
14 = HOUR'S - b	31 : MINUTE'S - e
15 = HOUR'S - e	32 : MINUTE'S - d
16 = HOUR'S - d	33 : MINUTE'S - c
17 = HOUR'S - c	34 : COMMON (+)

شکل نمبر11: کلاک کے لیئے سیون سیگمنٹ ڈسپلے کے پن کنیکشن

ساکٹ "ٹرانزسٹرز" سوئچ' ڈسپلے کے لیئے کنیکٹر' بیٹری ساکٹ اور سرامک بزر لگائیں۔ بزر اور ٹرانسفارمر بورڈ پر نصب نہیں کئے جائیں گے البتہ ان اجزا کو تاروں کے ساتھ بورڈ سے کنیکشن کرنے کے لیئے بورڈ پر پیڈز موجود ہیں۔ آپ فی الحال ٹرانسفارمر نہ جوڑیں۔ بعد میں بورڈ کی حتمی جانچ کرنے کے بعد اسے جوڑا جائے گا۔ بورڈ کے اوپر 'پی سی بورڈ' نوعیت کے حسی ایج پش سوئچ لگائے گئے ہیں۔ اگر آپ یہ پش سوئچ پی سی بورڈ کے اوپر نہ لگانا چاہیں تو بورڈ پر ان کے لیئے کیئے گئے سوراخوں میں لمبی تاریں ٹانکے سے جوڑدیں۔ بعد میں ان تاروں سے پش بٹن سوئچ جوڑیں۔ اگر آپ ہر سوئچ کے لیئے الگ الگ رنگوں کی تاریں استعمال کریں تو آپ کو ہر سوئچ یاد رکھنے اور کنیکشن کرنے میں آسانی ہوگی۔ بعد میں پش سوئچ' کلاک کے کیس پر لگا کر فالتو لمبائی کی تاریں کاٹ دیں۔

جیسا کہ کلاک چپ کے تعارف میں بتایا گیا ہے کہ اس کے ساتھ کامن کیتھوڈ اور کامن اینوڈ ہر دو قسم کے سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کیئے جا سکتے ہیں تاہم زیر نظر پروجیکٹ میں ہم نے آئی سی کو کامن کیتھوڈ نوعیت کے سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کرنے کے لیئے جوڑا ہے۔ اس سرکٹ کے ساتھ آپ مندرجہ ذیل نوعیت کے سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کر سکتے ہیں۔ ان سب کے پن کنیکشن ایک جیسے ہیں جو شکل نمبر11 میں دکھائے گئے ہیں۔

TLG2177 (سبز) SL2490-11T (سبز)

TLG4202-2H Z6042GN (سبز)

اگر آپ اس کلاک چپ کے ساتھ کامن اینوڈ نوعیت کا سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کرنا چاہتے ہیں تو کلاک چپ کی پن 23 کو' جسے سرکٹ ڈایاگرام میں D5 کے راستے مثبت سپلائی لائن سے ملایا گیا ہے' منفی سپلائی لائن سے جوڑ دیں۔ اس صورت میں آپ کو D5 کے کنیکشن بھی تبدیل کرنے ہوں گے یعنی اسے دکھائی گئی حالت کے برعکس (یعنی الٹ) اور بیٹری کے دوسرے سرے سے جوڑنا ہوگا۔ پی سی بورڈ پر پن 23 سے ایک جمپر لگایا گیا ہے جو مثبت سپلائی لائن کے ساتھ منسلک ہے' کامن اینوڈ نوعیت کا ڈسپلے استعمال کرنے کے لیئے یہ جمپر آپ منفی سپلائی لائن پر لگا دیں۔ اس مقصد کے لیئے آپ کو بورڈ پر ایک زائد سوراخ کرنا پڑے گا۔ ڈائیوڈ D5 کو الٹانا نہ بھولیں۔ مندرجہ بالا ڈسپلے کی پنوں کے ساتھ مطابقت رکھنے والا کامن اینوڈ سیون سیگمنٹ ڈسپلے TLR2077 ہے۔

جب آپ سارے اجزا جوڑلیں تو پی سی بی کو اچھی طرح غور سے دیکھیں۔ ہر ٹانکے کو دیکھیں۔ اگر کوئی ٹانکہ لگنے سے رہ گیا ہے تو اسے لگائیں۔ پرزوں کی فالتو تاریں صفائی سے کاٹ دیں۔ یہ خیال رکھیں کہ یہ تاریں مڑ کر قریبی ٹریکس کو نہ چھونے پائیں' ورنہ شارٹ سرکٹ کا اندیشہ رہے گا۔ جب آپ کو مکمل یقین ہو جائے کہ سارے پرزے درست مقامات پر اور درست طور پر نصب ہو گئے ہیں تو ٹرانسفارمر کو بورڈ سے جوڑ دیں۔ ٹرانسفارمر کی پرائمری سے فیوز اور آن آف سوئچ کے راستے پاور لیڈ جوڑ دیں اور اسے مین سپلائی ساکٹ میں لگا دیں۔ آن آف سوئچ کو آن حالت میں رکھیں۔

وقت متعین کرنا

مین سپلائی آن آف سوئچ SW1 اگر آن نہیں ہے تو اس کو آن کریں۔ سیون سیگمنٹ ڈسپلے کے سارے ہندسے ایک ساتھ آن آف ہونا شروع ہو جائیں گے۔ یہ عمل ظاہر کرتا ہے کہ مین سپلائی آف ہونے کے بعد دوبارہ آن ہوئی ہے اور کلاک کا وقت خراب ہو گیا ہے اسے متعین کریں۔ وقت اور الارم متعین کرنے کے لیئے سرکٹ میں پش بٹن سوئچ لگائے گئے ہیں۔

SW2= یہ فاسٹ (Fast) سوئچ ہے اسے اسے دبانے پر وقت تیزی سے تبدیل ہوتا ہے۔

SW3= یہ سلو Slow سوئچ ہے۔ اسے دبانے پر وقت آہستہ آہستہ تبدیل ہوتا ہے۔

SW4= یہ الارم سوئچ ہے۔ الارم کا وقت متعین کرنے کے لیئے اسے دبانا پڑتا ہے اس کے علاوہ جب الارم آن ہو جائے تو اسے آف کرنے کے لیئے بھی یہی سوئچ ایک مرتبہ دبانا پڑتا ہے۔

باقی صفحہ 29 پر

12V بیٹری چارجر کنٹرولر

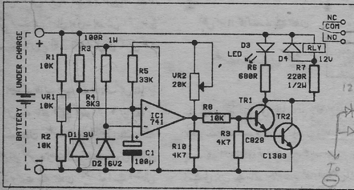
بجلی کی آنکھ مچولی روزانہ کا معمول ہے۔ لوگ اس کے عادی ہو گئے ہیں اور روزمرہ کی دوسری مشکلات کی طرح انہوں نے اس مشکل پر بھی صبر کرنا سیکھ لیا ہے۔ لوڈ شیڈنگ بھی بجلی کے کنکیشن کے ساتھ ہی عطا ہوتی ہے تاہم جو لوگ لوڈ شیڈنگ کا علاج انورٹرز سے کرتے ہیں وہ بخوبی جانتے ہیں کہ انورٹر کی بیٹری کو چارج کرنے کی کتنی ضرورت رہتی ہے۔ یوں تو آج کل دستیاب انورٹرز میں بیٹری چارجز لگے ہوتے ہیں جو بیٹری کو مسلسل ایک یکساں لیکن کم کرنٹ پر چارج کرتے رہتے ہیں۔ جب بیٹری پوری طرح چارج ہو جاتی ہے تب بھی یہ چارجر اپنا عمل جاری رکھتے ہیں جس سے بیٹری اوور چارج ہو کر اپنی طبعی مدت سے پہلے ہی داغ مفارقت دے جاتی ہے۔

اگر آپ اپنے چارجر کے ساتھ کوئی ایسا بندوبست کر لیں کہ وہ بیٹری مکمل چارج کرنے کے بعد چارجنگ کرنٹ کی فراہمی معطل کر دے تو بیٹری کو خراب ہونے سے بچایا جا سکتا ہے۔ یہاں پر ایسے ہی بیٹری چارجر کنٹرولر کا سرکٹ پیش ہے۔ اس سرکٹ کو 12V بیٹری چارج کرنے والے کسی بھی چارجر کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ سرکٹ میں معمولی سی تبدیلی کر کے اسے 24V بیٹری چارجر کے ساتھ بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

زیر نظر بیٹری چارجر کنٹرولر، زیر چارج بیٹری وولٹیج پر نظر رکھتا ہے۔ جب بیٹری وولٹیج ایک خاص پہلے سے متعین کردہ سطح تک آ جاتے ہیں تو یہ کنٹرولر بیٹری کو ملنے والی چارجنگ کرنٹ منقطع کر دیتا ہے۔ جب بیٹری استعمال ہوتی ہے تو اس کے وولٹیج رفتہ رفتہ کم ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔ جب بیٹری وولٹیج کم ہو کر ایک خاص پہلے سے متعین کردہ حد تک گر جاتے ہیں تو یہ کنٹرولر بیٹری کو چارجنگ کرنٹ فراہم کرتا ہے اور اسے مکمل چارج کر دیتا ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام

12V بیٹری چارجر کنٹرولر کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ کے تین اہم حصے ہیں۔ پہلا حصہ ریفرینس وولٹیج فراہم کرتا ہے۔ دوسرا حصہ ان ریفرینس وولٹیج کا موازنہ بیٹری وولٹیج سے کرتا ہے۔ یہ حصہ وولٹیج کمپیرے ٹر Comparator



شکل نمبر 1 = 12V بیٹری چارجر کنٹرولر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

رزسٹرز

R1 = 10K کاربن رزسٹر 1/2 واٹ

R2 = 10K کاربن رزسٹر

R3 = 100R کاربن رزسٹر 1W

R4 = 3K3 کاربن رزسٹر

R5 = 33K کاربن رزسٹر

R6 = 560R کاربن رزسٹر

R7 = 220R کاربن رزسٹر 1/2W

R8 = 10K کاربن رزسٹر

R9 = 4K7 کاربن رزسٹر

VR1 = 10K پری سیٹ پوٹینشو میٹر

VR2 = 25K پری سیٹ پوٹینشو میٹر

کپیسٹرز

C1 = 100µ/50V الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

D1 = 9.0V زینر ڈائیوڈ

D2 = 6.2V زینر ڈائیوڈ

D3 = سرخ ایل ای ڈی

D4 = 1N4148 سگنل ڈائیوڈ

TR1 = C828 این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر

TR2 = C1383 این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر

IC1 = 741 آپ ایمپ آئی سی

متفرق

RLY = 12V ریلے سوئچ

پی سی بی، 12V بیٹری چارجر وغیرہ

کہلاتا ہے۔ سرکٹ کا تیسرا حصہ ریلے ڈرائیور پر مشتمل ہے جو کم پے رے ٹر کی آؤٹ پٹ کے مطابق ریلے کو کنٹرول کرتا ہے۔

سرکٹ میں کم پے رے ٹر کے طور پر آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی 741 استعمال کیا گیا ہے۔ آئی سی کو ملنے والی پاور سپلائی رزسٹر R3 اور زینرڈائیوڈ D1 کے ذریعے مستحکم (اسٹے بے لائزڈ Stbalised) کی گئی ہے تاکہ بیٹری وولٹیج میں ہونے والی کمی بیشی سے سرکٹ کا عمل متاثر نہ ہو۔ یہ آئی سی دو ان پٹس کا حامل ہے۔ انورٹنگ ان پٹ (پن 2) اور نان انورٹنگ ان پٹ (پن 3)۔ آئی سی کی انورٹنگ ان پٹ پر ریفرینس وولٹیج مہیا کیے گئے ہیں جن کی قدر R4 اور زینرڈائیوڈ D2 کے ذریعے 6.2V متعین کی گئی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر بیٹری وولٹیج کا ایک حصہ فراہم کیا گیا ہے۔ بیٹری وولٹیج کے اس ایک حصے کی قدر پوٹینشل ڈیوائیڈر نیٹ ورک R1 ‘R2 اور VR1 کے ذریعے متعین ہوتی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی اپنی دونوں ان پٹس پر موجود وولٹیج کا موازنہ کرتا ہے۔ جب اس کی نان انورٹنگ ان پٹ پر آنے والے وولٹیج ‘انورٹنگ ان پٹ پر موجود ریفرینس وولٹیج سے بڑھتے ہیں تو آپ ایمپ کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے۔ آپ ایمپ کی ہائی آؤٹ پٹ‘ ریلے ڈرائیو کو روبہ عمل کر دیتی ہے جو ریلے کو انرجائز کرتا ہے۔ ریلے انرجائز ہو کر NC کنٹیکٹ کو اوپن کر دیتا ہے۔ چونکہ اسی کنٹیکٹ کے راستے سپلائی آ رہی ہے چنانچہ بیٹری کو ملنے والی چارجنگ کرنٹ بھی منقطع ہو جاتی ہے۔ ریلے کے انرجائز ہوتے ہی ایک ایل ای ڈی روشن ہو جاتا ہے جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ بیٹری چارج ہو گئی ہے۔

پوٹینشو میٹر VR1 کو اس طرح متعین کیا جاتا ہے کہ بیٹری پر 14V چارج آنے پر آپ ایمپ کی نان انورٹنگ ان پٹ‘ انورٹنگ ان پٹ کی نسبت ہائی ہو جائے۔ اب اگر بیٹری ذرا سی دیر بھی استعمال رہے تو اس کے وولٹیج کم ہونا شروع ہو جائیں گے۔ فرض کریں کہ بیٹری وولٹیج 13.5V ہو گئے ہیں تو اس صورت میں انورٹر کی نان انورٹنگ ان پٹ‘ انورٹنگ ان پٹ کی نسبت لو ہو جائے گی جس سے انورٹر کی

PCB

شکل نمبر 2 = 12V بیٹری چارجر کنٹرولر کے لیے پی سی بی بورڈ کا نمونہ

LAYOUT

شکل نمبر 3 = پی سی بی بورڈ پر 12V بیٹری چارجر کنٹرولر کے اجزا کی ترتیب کا خاکہ

آؤٹ پٹ لو ہو کر ریلے ڈرائیور کو آف یا غیر عامل کر دے گی۔ ریلے بھی واپس اپنی پہلی حالت میں جا کر NC کنٹیکٹ کلوز کر دے گا اور بیٹری چارج ہونا شروع ہو جائے گی۔ اس طرح سرکٹ بار بار ٹرگر کرے گا اور یہ صورت حال درست نہیں۔

اس خرابی سے بچنے کے لیے آپ ایمپ کی آؤٹ پٹ سے پوٹینشو میٹر VR2 اور رزسٹر R5 کے راستے اس کی نان انورٹنگ ان پٹ پر کچھ وولٹیج فراہم کیے گئے ہیں تاکہ اگر بیٹری سے آنے والے وولٹیج قدرے کم بھی ہو جائیں تو ان کا ازالہ آپ ایمپ کی آؤٹ پٹ سے ملنے والے وولٹیج سے ہو جائے۔ اس حالت میں آپ ایمپ کا عمل شمٹ ٹرگر جیسا ہو جاتا ہے۔ اس بندوبست سے سرکٹ بار بار ٹرگر نہیں کرتا بلکہ VR2 کی مدد سے متعین کردہ وولٹیج تک مسلسل ایک ہی حالت میں رہتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ VR2 کی مدد سے بیٹری کے وہ وولٹیج متعین کیے جا سکتے ہیں جن تک ڈسچارج ہونے پر کنٹرولر چارجنگ کرنٹ کی فراہمی بحال کر دے۔

تشکیل

12V بیٹری چارجر کنٹرولر کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ اس مقصد کے لیے تقریباً "2 x "3 سائز کا پی سی بی استعمال کیا جائے گا جس کا اصل سائز میں نمونہ شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ پی سی بی پر اجزاء کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 3 میں ملاحظہ فرمائیں۔

سب سے پہلے رزسٹر نصب کریں۔ ہر رزسٹر کو اس کے مخصوص کردہ مقام پر اپنے اپنے سوراخ میں ڈالیں اور ان کی تاروں کو تھوڑا تھوڑا موڑ دیں تاکہ بورڈ الٹانے پر رزسٹر نکل نہ جائیں۔ سارے رزسٹر لگانے کے بعد ان کو چیک کریں کہ یہ سب اپنے اپنے مقامات پر (اجزا کی ترتیب کے خاکے کے مطابق) لگے ہیں۔ اس کے بعد ان کو ٹانکا لگا دیں اور فالتو تاریں

وائر کٹر کی مدد سے کاٹ دیں۔ اس کے بعد کپے سٹر لگائیں۔ اس کی پولیریٹی کا خیال رکھیں۔ کپے سٹر کی منفی تار 10K رزسٹر کی جانب ہوگی۔ اسے بھی ٹانکا لگا کر فالتو تاریں کاٹ دیں۔ اس کے بعد ڈائیوڈز اور ٹرانزسٹر جوڑیں۔ ان کے رخ اور تاروں کا خاص خیال رکھیں۔ سب سے پہلے ان اجزاء کی ایک ایک تار کو ٹانکا لگائیں۔ پھر دوسری تار کو جوڑیں۔ ایک ہی مرتبہ ایک ڈائیوڈ کی دونوں تاروں کو ٹانکا لگا کر نہ جوڑیں ورنہ زائد حرارت سے سیمی کنڈکٹر کے خراب ہونے کا اندیشہ ہوگا۔

آخر میں آئی سی ساکٹ' پوٹینشو میٹرز اور ریلے کو نصب کریں۔ ان کی پنوں کو احتیاط سے ٹانکا لگائیں۔ خیال رکھیں کہ آئی سی ساکٹ کی پنیں قریب قریب ہونے کی وجہ سے کوئی سی دو پنیں ٹانکے کی زائد مقدار سے آپس میں نہ جڑ جائیں۔ پوٹینشو میٹرز اور ریلے کی پنوں کو ٹانکے کی زیادہ مقدار سے جوڑیں۔ یہ نسبتاً بڑے اجزاء ہیں اور اگر ٹانکے کی کم مقدار سے ان کو جوڑا گیا تو ان کے ٹانکے ان کے اپنے وزن کی وجہ سے اکھڑ سکتے ہیں۔ آخر میں سارے اجزا کے مقامات' ان کا رخ اور تمام ٹانکے بغور جانچیں اور سب کچھ درست ہو تو پھر اس کنٹرولر کی درجہ بندی کریں۔

درجہ بندی

اس پروجیکٹ کی درجہ بندی کے لیے ایک کچھ ڈسچارج بیٹری اور ایک مکمل چارج بیٹری درکار ہوگی۔ مکمل چارج بیٹری پر ملنے والے وولٹیج 14.5V کے لگ بھگ ہوتے ہیں۔ جب بیٹری وولٹیج گر کر 12.4V تک رہ جائیں تو اسے دوبارہ چارج کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ یہ معلوم ہونے کے بعد اب آپ اس پروجیکٹ کی درجہ بندی ایک عمدہ ویری ایبل' اسٹے بےلائزڈ پاور سپلائی کی مدد سے بھی کر سکتے ہیں۔

پاور سپلائی کی آؤٹ پٹ پر 14.5V حاصل کریں اور پاور سپلائی کی تاروں کو سرکٹ کے بیٹری ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ پولیریٹی کا خاص طور خیال رکھیں۔ اب پوٹینشو میٹر VR1 کو اس طرح متعین کریں کہ ریلے سوئچ آن ہو جائے اور ایل ای ڈی

شکل نمبر 4 = 12V بیٹری چارجر کو کنٹرولر سے جوڑنے کا طریقہ

بھی روشن ہو جائے۔ اس کے بعد پاور سپلائی پر وولٹیج کم کر کے 12.4V کر دیں۔ اب پوٹینشو میٹر VR2 کو اس طرح ایڈجسٹ کریں کہ ایل ای ڈی بجھ جائے اور ریلے سوئچ واپس اپنی پہلی جگہ پر آجائے۔

خیال رکھیں کہ دونوں پوٹینشو میٹر ایک دوسرے پہ اثر انداز ہوتے ہیں لہٰذا درجہ بندی کا یہ عمل چند مرتبہ دہرائیں۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ پوٹینشو میٹر VR2 کو متعین کرنے کے بعد پاور سپلائی وولٹیج کو بڑھا دیں یعنی ان کو 14.5V کر دیں۔ پوٹینشو میٹر VR1 کو (اگر ضرورت ہو تو) اس طرح ایڈجسٹ کریں کہ ریلے روبہ عمل ہو جائے۔ پاور سپلائی وولٹیج کو ایک مرتبہ پھر کم کر دیں اور دیکھیں کہ ریلے سوئچ آف ہوتا ہے یا نہیں۔ ضرورت ہو تو VR2 کی ایڈجسٹ منٹ کریں۔

24V چارجر کے لیے

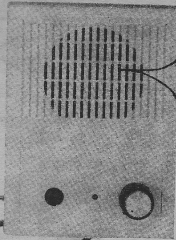
اگرچہ یہ سرکٹ 12V بیٹری چارجر کو کنٹرول کرنے کے لیے تیار کیا گیا تھا تاہم اس میں معمولی سی تبدیلی کر کے اسے آپ 24V بیٹری چارجر کو کنٹرول کرنے کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ 24V

باقی صفحہ 52 پر

شکل نمبر 5 = چارجر اور کنٹرولر کو بیٹری سے منسلک کرنے کا طریقہ

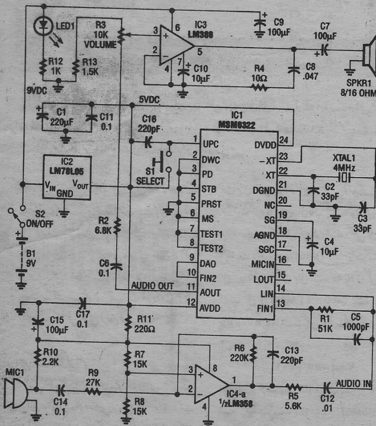
ڈیجیٹل وائس چینجر

آپ ہمارے اس وائس چینجر پروجیکٹ کے ساتھ کچھ جدید ٹیکنالوجی استعمال کرتے ہوئے آواز کے عجیب و غریب اثرات پیدا کرسکتے ہیں۔



ڈیجیٹل وائس چینجر

(اویس سرور)

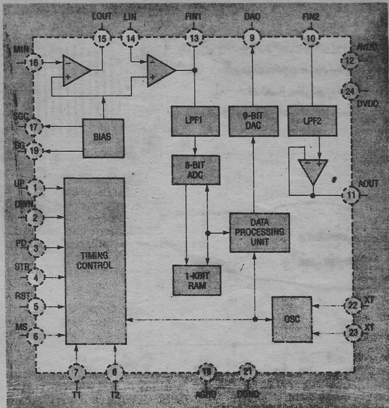


شکل نمبر1 وائس چینجر کا سرکٹ ڈایاگرام۔ یہ سرکٹ صحیح طور سے کسی بھی شخص کی آواز کی ڈیجیٹل سگنل پروسیسنگ کرتا ہے۔

آپ کو ایسا آلہ بنانا کیسا لگے گا جو آپ کی آواز کو مکمل طور پر تبدیل کردے اور آپ ہو بہو کسی اور شخص کی آواز میں بات کرسکیں؟ یہ غیر معمولی سرکٹ 16 مقرر شدہ اقدامات میں ایک شخص کی آواز کو ایک آکٹیو بلند یا نیچے کرسکتا ہے۔ اپنی پسند کے مطابق مطلوبہ حدود کا انتخاب کریں اور مائیکروفون میں بولیں۔ اس آلے سے پیدا ہونے والی عجیب و غریب اور ناآشنا آوازوں سے آپ اپنے دوستوں کو محو حیرت کردیں گے۔ اس سرکٹ کی کم سے کم پچ پر آپ روبوٹ کی طرح جبکہ زیادہ سے زیادہ پچ پر آپ شمالی امریکہ کی ایک گلہری (چپ منک Chipmunk) کی طرح آواز نکال سکیں گے۔

یہ پروجیکٹ ہر عمر کے لوگوں کو تفریح مہیا کرے گا۔ بچے انہیں پتلی تماشوں میں استعمال کرکے لاتعداد نئے کردار تخلیق کرسکتے ہیں۔ بڑے پروجیکٹ دیکھتے ہی مائیکروفون ہاتھ میں لیں گے اور اپنے پسندیدہ اداکاروں کی آواز کی نقل کرنا شروع کردیں گے۔ اگر آپ کے پاس اپنا کیم کورڈر (Camcorder) یعنی ویڈیو کیمرہ ہے تو اس کی مدد سے بچے گانا گا کر اپنا میوزک ویڈیو بھی بنا سکتے ہیں۔

یہ آواز تبدیل کرنے والا آلہ ٹیلی فون پر بھی تفریح کا باعث بنے گا۔ آپ اپنی نئی عجیب و غریب آواز سے ان تمام لوگوں کو بے وقوف بنانے کے قابل



شکل نمبر 2 IC1 کا اندرونی فنکشن ڈایاگرام۔ ان پٹ سگنل کو ایمپ لی فائی کر کے چوتھے آرڈر کے لو پاس فلٹر کے ذریعے ایک 8 بٹ اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر کو دیا جاتا ہے جو آواز کے سگنل کو 8.33KHz پر ترتیب دیتا ہے۔ 8 بٹ کی ڈیجیٹل اقدار ایک کلو بٹ کی اندرونی ریم میں ذخیرہ ہوتی ہیں۔

ہو جائیں گے جنہیں آپ فون کریں گے۔ اس کے علاوہ آپ گھر سے باہر جاتے وقت آنے والی ٹیلی فون کالز کا جواب دینے والی مشین کے لیئے دلچسپ پیغامات تخلیق کر سکتے ہیں۔ آپ اس دلچسپ آلے کو جس انداز میں بھی استعمال کرنے کا فیصلہ کریں یہ بات یقینی ہے کہ یہ آلہ آپ کو اور آپ کے گھر والوں کو کئی گھنٹوں کی مسلسل تفریح فراہم کرے گا۔

سرکٹ ڈایاگرام

شکل نمبر 1 میں دکھائے گئے وائس چینجر کے سرکٹ ڈایاگرام کو دیکھیں۔ وائس چینجر کا سرکٹ کسی شخص کی آواز کی صحیح معنوں میں ڈیجیٹل سگنل پروسیسنگ (DSP) کرتا ہے۔ سرکٹ کا اہم حصہ IC3،IC1 اور IC4 پر مشتمل ہے جو کہ دو سٹیج مائیکرو فون پری ایمپ لی فائر، ایک سگنل پروسیسنگ یونٹ اور ایک آڈیو پاور ایمپ لی فائر تشکیل دیتے ہیں۔

یونٹ استعمال کرنے والے شخص کی آواز الیکٹریٹ مائیکروفون (MIC1) سے سرکٹ کے IC4a کی پن 2 پر کپل کی جاتی ہے۔ IC4a ڈوئل آپ ایمپ آئی سی LM358 کا آدھا حصہ ہے۔ رزسٹرز R6 اور R9، IC4a کے گین کو تقریباً 8 پر سیٹ کرتے ہیں۔

$$Vout = R9/R6 \times V_{IN}$$

IC4a کی آؤٹ پٹ IC1 کی ان پٹ پن 14 سے اے۔ سی کپلڈ ہے۔ IC1 ایک MSM6322 نمبر کا سپیچ پچ (Speech Pitch) کنٹرولر آئی سی ہے جسے OKI کمپنی نے تیار کیا ہے۔

شکل نمبر 2 میں IC1 کا اندرونی فنکشن ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ IC1 کی پن 14 کو ان پٹ سگنل 10 گین کے ایک ایمپ لی فائر کے راستے دیا جاتا ہے۔ یہ گین بیرونی رزسٹر R1 اور R5 متعین کرتے ہیں۔ اس ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ ایک چوتھے آرڈر کے لو پاس فلٹر (LPF1) کے ذریعے ایک 8 بٹ اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر (ADC) تک پاس ہوتی ہے۔ ڈیٹا پروسیسنگ یونٹ کے کنٹرول میں رہتے ہوئے، ADC آواز کے سگنل کو 8.33KHz پر ترتیب دیتا ہے اور 8 بٹ کی ڈیجیٹل اقدار اندرونی ایک کلو بٹ ریم میں سٹور ہو جاتی ہیں۔ ساتھ ہی ڈیٹا پروسیسنگ یونٹ، ریم ڈیٹا کو ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر (DAC) میں کلاک کر دیتا ہے جو کہ اینالاگ سگنل کو دوبارہ محفوظ (سٹور) کر لیتا ہے۔ جس دوران سپیچ (Speech) ڈیٹا ریم کے اندر اور باہر ایک ہی شرح سے کلاک ہوتا ہے، اسی دوران اصل سگنل پچ کی تبدیلی کے بغیر دوبارہ پیدا کیا جاتا ہے۔ جب یونٹ کو پہلی بار آن کیا جائے گا تو یہ یونٹ کے عمل کا نارمل ڈی فالٹ موڈ (MODE) ہے۔ سکیل بٹن S1 دبانے سے جدول 1 میں دی گئی قدروں کے مطابق آؤٹ پٹ سیمپلنگ شرح تبدیل ہوگی۔

جوں جوں DAC کی فریکوئنسی بڑھے گی، سگنل پچ میں بھی اضافہ ہوگا۔ اس کے برعکس سیمپلنگ فریکوئنسی کے گرنے سے پچ کم ہو جائے گی۔ ہمارے نتائج پلے بیک کے دوران ٹیپ ریکارڈنگ کو تیز یا سست کرنے جیسے ہی ہوں گے۔ DAC سے دوبارہ محفوظ کی گئی آڈیو آؤٹ پٹ، ایک دوسرے لو پاس فلٹر (LPF2) اور ایک بفر سٹیج سے گزر کر آؤٹ پٹ (پن 11، Aout) کو جاتی ہے۔ حتمی ایمپ لی فی کیشن IC3 فراہم کرتا ہے جو کہ LM386 آڈیو پاور ایمپ لی فائر ہے۔ یہ سپیکر (SPKR1) کو ڈرائیو کرتا ہے۔ کپے سٹر C6،IC3 کو اے۔ سی کپلنگ فراہم کرتا ہے جبکہ R3 والیوم کو کنٹرول کرتا ہے۔

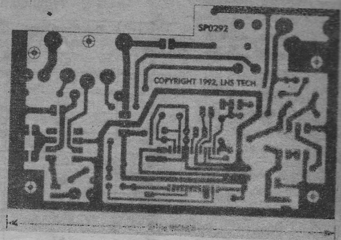
تشکیل

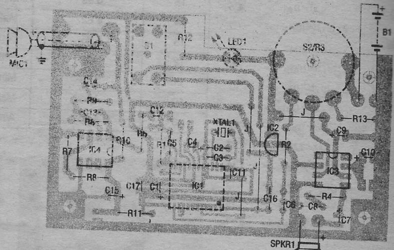
MSM6322 پچ کنٹرول چپ (IC1) صرف سرفیس ماؤنٹ Surface Mount پیکج میں تیار کنندگان (OKI) سے دستیاب ہے۔ یہ بورڈ کی

سٹران میں سما سکے۔

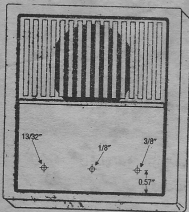
اگلے تین پرزہ جات (IC1 (LED, S1, R3 کے ہمراہ بورڈ کی پٹریوں والی سائیڈ پر نصب کیئے جائیں گے۔ اس طرح یہ پرزہ جات، یونٹ کے پلاسٹک کیس کے اوپری کور میں سے، ان کے لیئے کیئے گئے سوراخوں میں سے نظر آسکیں گے۔ جب آپ LED کو سولڈر کریں تو اس بات کا دھیان رکھیں کہ LED کا نچلا حصہ بورڈ سے 1/4 انچ دور ہو۔ پوٹینشومیٹر R3 پر آن آف سوئچ پہلے سے لگا ہوا ہے۔ سوئچ میکنزم کو واضح کرنے کی خاطر پی سی بورڈ میں خاص طور پر کٹ آؤٹ رکھا گیا ہے۔ جب یہ حصہ بورڈ پر صحیح طرح سے جگہ بنالے گا تو پانچ دھاتی سولڈرنگ رنگ اپنے منسلکہ پیڈز کے ساتھ لائن اپ LINE UP ہو جائیں گے۔ R3 کو اپنی جگہ سولڈر کرنے کے بعد یاد سے چھوٹی دھاتی ٹیپ کو ہٹائیں جو کنارے سے سیدھی اوپر جڑی ہوئی ہے۔

شیلڈ کی ہوئی کوایکسل کیبل کے ایک ٹکڑے کے دونوں سروں سے بیرونی انسولیشن کے قریباً آدھ انچ کو صاف کرلیں۔ پھر دونوں سروں سے درمیانی کنڈکٹر سے قریباً 1/8 انچ صاف کرلیں۔ کیبل کے ان سروں پر ٹانکے کی تہہ چڑھائیں یعنی انہیں ٹن کر دیں۔ الیکٹریٹ مائیکروفون کی پچھلی سائیڈ پر آپ دیکھیں گے کہ اس کی دو لیڈوں میں سے ایک براہ





شکل نمبر3 وائس پیجنر بورڈ کے لیئے پی سی بی ڈیزائن اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ۔ IC1 کو پٹریوں والی سائیڈ پر بورڈ کی سطح پر ہی سولڈر کیا جائے گا۔



شکل نمبر4 کیس میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق LED1، S1 اور R3 کے لیئے تین سوراخ کریں۔

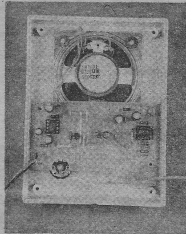
پٹریوں والی سائیڈ پر براہ راست نصب ہوگی (ساکٹ کا استعمال ممکن نہیں)۔ شکل نمبر3 میں پرزوں کی ترتیب دیکھیں۔ IC1 کو صحیح طریقے سے سولڈر کرنے کے لیئے باریک بٹ والا سولڈرنگ آئرن ضروری ہے۔ اس کے علاوہ سولڈر برج Bridges کے بارے میں بھی خاص احتیاط کریں۔ اگر آپ سطح پر نصب ہونے والے (سرفیس ماؤنٹ) پرزہ جات صحیح طرح سے سولڈر کرنے میں ماہر نہ ہوں تو پھر مندرجہ ذیل پتے سے سرکٹ کی کٹ یا پی سی بی منگوالیں۔ پی سی بی پر مذکورہ آئی سی نصب شدہ حالت میں ہوگا اور ٹیسٹ کیا ہوا ہوگا۔ پتہ یہ ہے۔

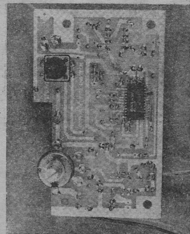
LNS Technologies,
20993 Foothill Blvd,
Suite 307R, Hayward,
CA 94541-1511, U.S.A.

سرامک کپیسٹرز سولڈر کرنے سے پہلے ان کے لیئے کیئے گئے سوراخوں پر خصوصی توجہ دیں چونکہ کپیسٹرز مختلف سائزوں میں دستیاب ہیں اس لیئے C6، C12 اور C14 کی جگہوں پر دو کی بجائے تین سوراخ ہیں تاکہ چھوٹے یا بڑے کسی بھی سائز کا کپے

TABLE 1
PITCH CONVERSION TABLE

Step	D/A Sampling Freq (KHz)	Pitch Shift
8	16.6	One octave up
7	14.0	Major sixth up
6	13.1	Minor sixth up
5	12.5	Fifth up
4	11.1	Fourth up
3	10.5	Major third up
2	9.00	Minor second up
1	8.83	First up
0	8.33	No change (normal)
16	7.87	First down
15	6.99	Minor second down
14	6.62	Major third down
13	6.25	Fourth down
12	5.55	Fifth down
11	5.26	Minor sixth down
10	4.95	Major sixth down
9	4.40	Almost one octave down





شکل نمبر 5 تکمیل شدہ یونٹ کا اندرونی منظر۔ بائیں تصویر میں واضح ہے کہ ہر شے اور پرزہ اپنی جگہ پر مناسب طور پر فٹ ہے۔ دائیں تصویر میں آئی سی پٹریوں والی سائیڈ پر سولڈر ہوا نظر آرہا ہے۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: تمام رزسٹرز' 1/4 واٹ' 5% ± ٹالرینس کے ہیں۔

R1 = 51K کاربن رزسٹر
R2 = 6K8 کاربن رزسٹر
R3 = 10K پوٹینشو میٹر آن آف سوئچ کے ساتھ
R4 = 10R کاربن رزسٹر
R5 = 5K6 کاربن رزسٹر
R6 = 220K کاربن رزسٹر
R7,8 = 15K کاربن رزسٹر
R9 = 27K کاربن رزسٹر
R10 = 2K2 کاربن رزسٹر
R11 = 220R کاربن رزسٹر
R12 = 1K کاربن رزسٹر
R13 = 1K5 کاربن رزسٹر

کپے سٹرز

C1 = 220µ/10V الیکٹرولائی ٹک
C2,3 = 33p سرامک کپے سٹر
C4 = 10µ الیکٹرولائی ٹک
C5 = 1000p سرامک
C6 = 0µ1 سرامک
C7 = 100µ الیکٹرولائی ٹک
C8 = 0µ047 سرامک
C9 = 100µ الیکٹرولائی ٹک
C10 = 10µ الیکٹرولائی ٹک
C11 = 0µ1 سرامک
C12 = 0µ01 سرامک
C13 = 220p سرامک
C14 = 0µ1 سرامک
C15 = 100µ الیکٹرولائی ٹک
C16 = 220p سرامک
C17 = 0µ1 سرامک

سیمی کنڈکٹرز

IC1 = MSM6322 سپیچ پچ کنٹرول (OKI)
IC2 = 5LM78L05 وولٹ ریگولیٹر آئی۔ سی
IC3 = LM386N آڈیو ایمپ لی فائر آئی سی
IC4 = LM358N ڈوئل اوپ ایمپ آئی سی

متفرق

S1 = مومنٹری پش بٹن سوئچ
S2 = آن آف سوئچ (R3 پوٹینشو میٹر کا حصہ)
B1 = 9 وولٹ بیٹری
MIC1 = الیکٹریٹ مائیکروفون
SPKR1 = 16 اوہم سپیکر 2.6 انچ اسکوائر

اس کے علاوہ پی سی بورڈ' 9 وولٹ بیٹری کنکٹر' آئی سی ساکٹس' مائیکروفون' شیلڈڈ کیبل' سولڈر' تاریں وغیرہ

مائیک کے دھاتی کیس سے منسلک ہے۔ یہ گراؤنڈ لیڈ ہے۔ کوایکسل کیبل کی بیرونی شلیڈ کو مائیک کی گراؤنڈ لیڈ سے سولڈر کر دیں۔ درمیانی کنڈکٹر کو مائیکروفون کی دوسری لیڈ سے سولڈر کر دیں۔ مائیکروفون کی کسی بھی کھلی لیڈوں کو ہیٹ شرنک ٹیوبنگ یا RTV سلیکون سے انسولیٹ کر دیں۔

شکل نمبر3 کے مطابق مائیکروفون کی تاروں کو پی سی بورڈ سے جوڑ دیں۔ اب IC3 اور IC4 کو ان کے حفاظتی فوم میں سے نکالیں اور انہیں اپنے ساکٹس میں لگا دیں۔ اس کے بعد انسولیٹڈ تار کے قریباً 5 انچ لمبے دو ٹکڑے کاٹیں اور تمام سروں سے قریباً 1/4 انچ جتنی جگہ سے پلاسٹک صاف کرلیں۔ سپیکر کے ہر ٹرمینل پر ایک تار سولڈر کر کے پی سی بورڈ سے ملا دیں۔ آخر میں بیٹری کنیکٹر کے لیئے تاریں لگائیں۔

اگر آپ کٹ میں مہیا کردہ کیس استعمال کر رہے ہیں تو پھر اوپری کور میں شکل نمبر4 کے مطابق 3 سوراخ کرلیں۔ اس کے بعد سپیکر کو کیس میں چار پلاسٹک کی میخوں کے اوپر لگائیں اور اس کو اپنی جگہ پر محفوظ کرلیں۔ اس کے بعد پوٹینشو میٹر R3 سے نٹ اور واشر اتاریں اور بورڈ کو کیس میں اس انداز سے فٹ کریں کہ LED1 ‘S1 اور S2/R3 آسانی سے کیس میں کیئے گئے سوراخوں میں سے باہر کی جانب نکل آئیں۔ پی سی بورڈ کو پلاسٹک کے چار ستونوں پر بالکل سیدھا لیٹا ہونا چاہئے۔ اگر یہ سیدھا نہیں لیٹتا تو چیک کریں کہ آپ نے پوٹینشو میٹر سے چھوٹا دھاتی ٹیب اتارا ہوا ہے۔ اس کے بعد پی سی بورڈ کو 4x1/4 انچ کے چار عدد سیلف ٹیپنگ Tapping اسکریوز کے ذریعے اپنی جگہ پر محفوظ کرلیں۔ اب کیس کو گھمائیں اور R3 پر واشر اور بڑے نٹ کو فٹ کردیں تاکہ ہر چیز مضبوطی سے فٹ ہو جائے۔ آپ R3 کے شافٹ پر پلاسٹک ناب چڑھائیں اور اسے اپنی جگہ پر مضبوطی سے فٹ کرنے کی خاطر سیٹ سکریو کو کس دیں۔ مائیکروفون کیبل کو اندر لے جانے کی خاطر کیس کے کنارے میں ایک کٹ لگائیں تاکہ کیس بند کرنے پر تار کو نقصان نہ پہنچے۔ شکل نمبر5 میں تکمیل شدہ یونٹ دکھایا گیا ہے۔

استعمال

یونٹ میں 9 وولٹ کی بیٹری نصب کریں‘ یونٹ کو آن کریں اور والیوم کنٹرول کو قریباً آدھا کھول دیں۔ LED کو روشن ہونا چاہئے جو کہ ظاہر کرے گا کہ سرکٹ کو پاور مل رہی ہے۔ مائیکروفون کو سپیکر سے دور رکھیں ورنہ آپ کو ایک زوردار فیڈ بیک چیخ سنائی دے گی۔ جب آپ وائس چینجر کو آن کریں گے یہ اپنے نارمل موڈ میں پاور اپ ہوگا اور پچ میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں کرے گا۔ اگر آپ اب مائیکروفون میں بولیں گے تو سپیکر سے آپ کو اپنی نارمل آواز سنائی دے گی۔

اگر سرکٹ بالکل درست کام کر رہا ہے تو جب بھی آپ سوئچ S1 دبائیں گے پچ ایک سٹیپ اونچی ہو جائے گی۔ 8 دفعہ S1 دبانے کے بعد وائس چینجر زیادہ سے زیادہ ہائی پچ شفٹ (ایک پورا آکٹیو اونچا) میں کام کر رہا ہوگا۔ نویں مرتبہ S1 کو دبانے سے سرکٹ زیادہ سے زیادہ لو پچ شفٹ (ایک آکٹیو نیچے) میں چلا جائے گا۔ اگلے آٹھ دفعہ S1 دبانے سے پچ میں بتدریج اضافہ ہوگا اور آخر میں یہ نارمل حالت میں لوٹ آئے گی۔ جدول 1 میں پچ کی تبدیلی کے انفرادی اقدامات دکھائے گئے ہیں۔

اگر آپ کا یونٹ صحیح کام کر رہا ہے تو آپ تجربہ کرکے دیکھیں کہ آپ کی آواز سوئچ کے ہر مقام پر کیسی سنائی دیتی ہے۔ اس کے علاوہ آپ مائیکروفون کو سپیکر کے قریب لا کر جان بوجھ کر بھی فیڈ بیک پیدا کرسکتے ہیں۔ نارمل موڈ میں فیڈ بیک محض ایک تکلیف دہ چیخ کی مانند ہوگی مگر پچ کی چند تبدیلیوں کے ساتھ آپ آواز کے کچھ دلچسپ اثرات سنیں گے جو کہ کسی خلائی جہاز یا رے گن کی آواز جیسے ہوں گے۔ ●

صفحہ 21 سے آگے

ڈیجیٹل کلاک

وقت متعین کرنے کے لیئے پہلے فاسٹ سوئچ SW2 دبائیں۔ منٹ اور گھنٹے تیزی سے تبدیل ہونے لگیں گے۔ ساتھ ہی ہر 12 گھنٹے بعد AM اور PM ظاہر کرنے والے ایل ای ڈی بھی تبدیل ہوں گے۔ پہلے ان پر نظر رکھیں اور موجودہ وقت کے مطابق AM یا PM ظاہر کرنے والا ایل ای ڈی روشن ہونے دیں۔ اس کے بعد گھنٹے ظاہر کرنے والے ایل ای ڈی جونہی مطلوبہ وقت ظاہر کریں فاسٹ بٹن چھوڑ دیں۔ اب سلو سوئچ SW3 دبائیں اور مطلوبہ وقت کے مطابق منٹ متعین کرلیں۔

الارم کا وقت متعین کرنا

الارم کا وقت متعین کرنے کا طریقہ بھی بالکل اسی طرح ہے جس طرح عمومی وقت متعین کرنے کا ہے۔ فرق صرف یہ ہے کہ الارم کا وقت متعین کرنے کے لیئے الارم بٹن یعنی SW4 بھی دبانا پڑتا ہے۔ جب آپ الارم بٹن دبائیں گے تو ڈسپلے پر الارم کا وقت ظاہر ہوگا اور کولن :کی صورت میں لگے دو ایل ای ڈی میں سے نچلا ایل ای ڈی آن آف ہونا شروع ہو جائے گا۔ حسب سابق فاسٹ اور سلو بٹن دبا کر وہ وقت متعین کریں جس پر آپ الارم بجانا چاہتے ہیں۔ وقت متعین کرنے کے بعد الارم بٹن چھوڑ دیں۔ ڈسپلے پر عمومی وقت نمودار ہو جائے گا۔

جب الارم کا وقت اور عمومی وقت برابر ہو جائیں گے تو الارم بجنا شروع ہو جائے گا۔ یہ الارم بند کرنے کے لیئے آپ کو الارم بٹن SW4 ایک مرتبہ دبانا پڑے گا۔

اگلی قسط میں اس کلاک کے ساتھ چند اضافی اجزا یا سرکٹ استعمال کرکے ہم اس کی افادیت میں اضافہ کرنے کے طریقے بتائیں گے۔ ان میں 24 گھنٹے ظاہر کرنے‘ سیکنڈ کے لیئے دو اضافی ڈجٹ روشن کرنے‘ پش بٹن کی جگہ ٹچ بٹن لگانے‘ ایک ہی سوئچ سے وقت‘ متعین کرنے وغیرہ جیسی سہولتیں شامل ہیں۔ ●



تبصرہ : محمد بشیر

کتاب :	ڈش اینٹینا
:	خلائی سیارچوں کی ٹی وی
:	نشریات کی موصولی کے لئے
:	ڈش کی سمتوں کا تعین
صفحات :	24
سائز :	8x11 انچ
مصنف :	سلیمان بن یوسف
ناشر :	سن رائز پبلیکیشنز
:	پوسٹ بکس نمبر 14036
:	کراچی- 75800
:	(فون نمبر 6660196)
قیمت :	-/15 روپے

زیر نظر کتاب ایک رسالہ نما کتاب ہے جو ظاہری صورت میں کسی رسالہ کا خاص نمبر لگتا ہے۔ اس کتاب میں ڈش اینٹینا سسٹم' سیٹ لائٹ ٹیلی ویژن' ڈش اینٹینا سسٹم کے اجزاء' مستقبل کی سیٹ لائٹ ٹرانسمشن' ڈش اینٹینا کے متبادل اینٹینا' ڈش کی سمت کا تعین' سیٹ لائٹ ریسیپشن اور ڈسٹری بیوشن' سیٹ لائٹ کے ڈائریکشل چارٹ اور سیٹ لائٹ ریڈیو چارٹ جیسے وسیع اور دقیق موضوعات پر معلومات مہیا کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

اس مختصر سی کتاب میں اتنے بڑے موضوع پر نہایت مختصر طور پر معلومات بہم پہنچانا مصنف کی بہترین کاوش ہے اور ماہرین اس کی مدد سے سیٹ لائٹس کی پوزیشن باآسانی معلوم کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ سیٹ لائٹس سے نشر ہونے والے مختلف ٹی وی چینل' ٹی وی سسٹم' اوقات' ممالک' فریکوئنسی بینڈز اور نشریاتی لہر کی پولیریٹی جیسی معلومات فراہم کی گئی ہیں جو انگریزی میں ہیں۔

اس مختصر کتاب کو خوبصورتی سے چھاپا گیا ہے اور کاغذ بھی نسبتاً بہتر ہے تاہم کتاب کی ترتیب میں کوئی تسلسل محسوس نہیں ہوتا۔ مضامین کی بے ربطی اور بے ترتیبی ذہن کو کچھ کھٹکتی ہے۔ مثلاً ڈش اینٹینا سسٹم' اور ڈش اینٹینا سسٹم کے اجزاء' جیسے مضامین کو ایک دوسرے سے الگ ترتیب دیا گیا ہے۔ اگر یہ دونوں مضامین ایک دوسرے کے ساتھ ترتیب میں دیئے جاتے ہوئے یا ان دو مضامین کو کو مدغم کرکے 'ڈش اینٹینا سسٹم اور اس کے اجزاء' کے عنوان کے تحت ایک ہی مضمون کی صورت میں شائع کر دیا جاتا تو زیادہ بہتر ہوتا۔ اسی طرح 'مستقبل کی سیٹ لائٹ ٹرانسمشن' نامی مضمون کو کتاب کے درمیان میں رکھنے کی بجائے چارٹوں سے پہلے رکھا جاتا تو بہتر ہوتا۔

'ڈش کی سمت کا تعین' نامی مضمون جو کہ کتاب کا اصل موضوع ہے' کتاب کا مختصر ترین مضمون ہے جو صرف 26 سطروں اور آدھے صفحہ کی تین تصاویر پر مشتمل ہے۔ ان تصاویر کے نیچے درج ان کی تفصیل انگریزی میں ہے جسے سمجھنا ایک عام قاری کے لیے مشکل ہے۔ مضمون میں درج مساوات اسی طرح درج کر دی گئی ہیں جس طرح کہ انگریزی کے مضمون میں ہیں۔ نہ تو حسابی علامات کی تشریح کی گئی ہے اور نہ ہی ان کو مثالوں سے واضح کیا گیا ہے۔ اس کمی کے باعث ایک عام آدمی تمام کتاب پڑھنے کے باوجود ڈش کی درست سمت کا تعین یا ڈش کا رخ خود ہی صحیح سمت میں متعین نہیں کر سکتا۔ اس کے علاوہ سیٹ لائٹ کا سمتی چارٹ بھی انگریزی زبان ہی میں ہے جسے ایک عام آدمی کے لیئے سمجھنا مشکل ہوگا۔ اگر اس چارٹ میں دی گئی چند تفصیلات کا ترجمہ کرکے شائع کیا جاتا تو زیادہ عام فہم ہوتا۔

اگر کتاب کے اگلے ایڈیشن میں ان خامیوں کو دوست کر دیا جائے تو یہ مختصر سی کتاب کافی سود مند ثابت ہوگی۔ ▭

صفحہ 46 سے آگے

گزشتہ شماروں کے مضامین

مین سپلائی وولٹیج میں کمی بیشی سے ہونے والے نقصانات سے بچنے کے لیے

اوور/انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ

ہمارے ہاں مین سپلائی وولٹیج میں کمی بیشی روزانہ کا معمول ہے، سخت سردی اور گرمی کے موسم میں، مین سپلائی وولٹیج کی یہ کمی بیشی معمول سے بڑھ جاتی ہے اور اکثر گھریلو برقی آلات' بلب' ٹیوب لائٹس وغیرہ جل جاتی ہیں۔ اس نوعیت کے نقصانات سے بچنے کے لیے گھریلو صارفین عام طور پر قیمتی برقی آلات مثلاً ریفریجریٹرز' اے سی' کمپیوٹرز وغیرہ کے ساتھ اسٹے بے لائزر استعمال کرتے ہیں۔ اگرچہ اس سے وولٹیج میں ہونے والی معمولی سی کمی بیشی کا ازالہ ہو جاتا ہے تاہم اسٹے بے لائزر بھی پوری حفاظت فراہم نہیں کرتے۔ جب وولٹیج میں ہونے والی کمی یا اضافہ' اسٹے بے لائزر کی مقررہ حدود سے تجاوز کر جاتا ہے (اور اکثر ایسا ہی ہوتا ہے) تو اسٹے بے لائزر بھی بے بس ہو جاتا ہے۔ ایسی صورت میں اکثر اوقات نہ صرف منسلک برقی آلے کو نقصان پہنچتا ہے بلکہ بذات خود اسٹے بے لائزر بھی خراب ہو جاتا ہے۔

مین سپلائی وولٹیج میں ہونے والی کمی اور اضافے سے ہونے والے نقصانات سے محفوظ رہنے کا یقینی حل یہ ہے کہ کوئی ایسا آلہ استعمال کیا جائے جو وولٹیج میں ایک مخصوص حد سے زیادہ اضافہ ہونے یا ایک مخصوص حد سے کمی ہونے پر برقی سپلائی کو معطل کر دے۔ جس برقی آلے سے یہ آلہ منسلک ہوگا اس تک زائد یا کم وولٹیج نہیں پہنچ سکیں گے اور اس طرح وہ محفوظ رہے گا۔ یہاں پر آپ کی خدمت میں ایسے ہی ایک آلے کا سرکٹ پیش ہے۔ یہ آلہ مین اے سی سپلائی اور گھریلو برقی آلے کے درمیان لگایا جاتا ہے۔ یعنی برقی سپلائی اس آلے کے راستے گھریلو برقی آلے تک جاتی ہے۔ اس آلے کا عمل خودکار ہے۔ جب مین اے سی سپلائی وولٹیج 175V تک گر جاتے ہیں یا 240V سے بڑھ جاتے ہیں تو یہ منسلک برقی آلے کو آف کر دیتا ہے۔ جوں ہی مین اے سی سپلائی وولٹیج 195V تک بڑھتے ہیں یا کم ہو کر 240V تک آتے ہیں تو یہ منسلک برقی آلے کو آن کر دیتا ہے۔ اس طرح منسلک برقی آلہ بجلی میں کمی یا زیادتی سے ہونے والے نقصانات سے محفوظ رہتا ہے۔ اگر مین سپلائی وولٹیج 195V سے 240V کے درمیان رہتے ہیں تو یہ آلہ' منسلک برقی آلہ کو سپلائی بحال رکھے گا لیکن جوں ہی مین وولٹیج اس حد سے باہر جائیں گے' یہ منسلک برقی آلے کو سپلائی منقطع کر دے گا۔

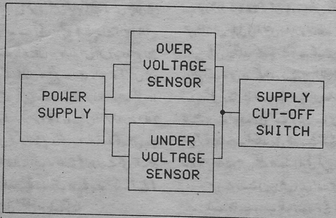
اس آلے میں ریلے سوئچ استعمال کیا گیا ہے۔ ریلے سوئچ کی کنٹیکٹ ریٹنگ کو مد نظر رکھتے ہوئے اسے کسی بھی برقی آلے کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ چاہیں تو سرکٹ بذات خود اسٹے بے لائزر کے اندر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے جس سے اسٹے بے لائزر کی کارکردگی میں اضافہ ہوگا۔ اگر آپ زیر بحث آلے کو اسٹے بے لائزر کے ساتھ استعمال کریں تو پھر اس آلے کو ڈی سی سپلائی' اسٹے بے لائزر سرکٹ ہی سے فراہم کی جا سکتی ہے۔ اس طرح چند اضافی اجزا جن میں ایک ریلے بھی شامل ہے' استعمال کر کے یہ سرکٹ تشکیل دیا جا سکتا ہے۔ تاہم ایسی صورت میں سرکٹ کی افادیت کم ہو جائے گی۔ اس کی تفصیل آگے آئے گی۔

سرکٹ کا عمل

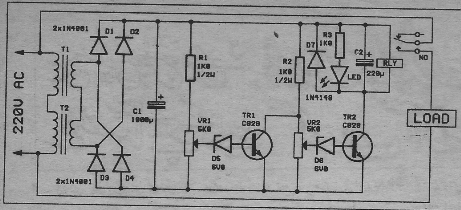
اوور / انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ جیسا کہ شکل نمبر1 میں دکھائے گئے بلاک ڈایا گرام سے ظاہر ہے' سرکٹ چار حصوں پر مشتمل ہے۔

1- پاور سپلائی
2- اوور وولٹیج سینسر
3- انڈر وولٹیج سینسر
4- سپلائی کٹ آف سوئچ

سرکٹ کے لیے پاور سپلائی مین اے سی وولٹیج



شکل نمبر1: اوور/انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کا بلاک ڈایاگرام



شکل نمبر2: اوور/انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کا سرکٹ ڈایاگرام

سے ٹرانسفارمر کے ذریعے اخذ کی گئی ہے ٹرانسفارمر کی پرائمری 220V اے سی اور سیکنڈری 12V اے سی ہے۔ ٹرانسفارمر 500mA کرنٹ فراہم کرتا ہے۔ ٹرانسفارمر کے سیکنڈری وولٹیج کو D1-4 چار عدد ریکٹی فائر ڈائیوڈز کی مدد سے ریکٹی فائی کیا گیا ہے۔ ریکٹی فائی کردہ وولٹیج کو کپے سٹر C1 کے ذریعے، جس کی قدر µ 1000 ہے، ہموار کیا گیا ہے۔ اس طرح 12V ڈی سی سپلائی سرکٹ کو مہیا ہوتی ہے۔

پاور سپلائی کے بعد ہائی وولٹیج سینسر سرکٹ ہے۔ 12V ڈی سی سپلائی کو ایک پوٹینشل ڈیوائیڈر نیٹ ورک کے راستے، جو رزسٹر R1 اور پوٹینشومیٹر VR1 پر مشتمل ہے، زینر ڈائیوڈ D5 پر دیا گیا ہے۔ یہ زینر ڈائیوڈ 6V بریک ڈاؤن وولٹیج کا ہے۔ زینر ڈائیوڈ ٹرانزسٹر TR1 کی بیس سے منسلک ہے۔ پوٹینشومیٹر VR1 کو اس طرح متعین کیا جاتا ہے کہ مین سپلائی میں مطلوبہ حد سے زیادہ وولٹیج آنے پر زینر ڈائیوڈ D1 پر 6V سے زائد لیول ہو جائے اس طرح یہ وولٹیج زینر کے بریک ڈاؤن وولٹیج حد سے زائد ہو کر اس میں سے گزر جائیں گے اور ٹرانزسٹر TR1 روبہ عمل ہو جائے گا۔ ٹرانزسٹر TR2 روبہ عمل ہو کر ٹرانزسٹر TR2 کی بیس کو گراؤنڈ پوٹینشل پر لے آئے گا۔ اس سے ٹرانزسٹر TR2 آف ہو جائے گا اور ریلے بھی آف ہو جائے گا۔ ریلے کے آف ہونے سے منسلک آلے کو برقی سپلائی منقطع ہو جائے گی۔

اب مین سپلائی وولٹیج جوں ہی کم ہو کر اپنی پہلی حالت پر آئیں گے، ٹرانزسٹر TR1 آف ہو جائے گا کیونکہ پوٹینشل ڈیوائیڈر نیٹ ورک، زینر ڈائیوڈ D5 پر 6V سے کم وولٹیج فراہم کرے گا جو اس کے بریک ڈاؤن وولٹیج سے کم ہیں۔

اگلا ٹرانزسٹر TR2 ہے۔ یہ لو وولٹیج سینسر کے طور پر کام کرتا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کی بیس پر بھی 6V بریک ڈاؤن وولٹیج کا زینر ڈائیوڈ منسلک ہے۔ یہ زینر ڈائیوڈ پوٹینشل ڈیوائیڈر نیٹ ورک R2 اور VR2 سے منسلک ہے۔ VR2 کی مدد سے وہ کم سے کم وولٹیج متعین کیے جاتے ہیں، جن سے کم ہونے پر منسلک برقی آلے کو مین سپلائی کی فراہمی معطل کرنی ہو۔ VR2 کو اس طرح متعین کیا جاتا ہے کہ مین سپلائی وولٹیج کی کم سے کم حد تک زینر ڈائیوڈ کو 6V سے قدرے زائد وولٹیج فراہم ہوں۔ اس طرح زینر ڈائیوڈ، اس کم سے کم وولٹیج کی حد تک وولٹیج گزارتا ہے اور ٹرانزسٹر TR2 کو آن یا روبہ عمل رکھتا ہے، جن تک مین سپلائی کی فراہمی برقرار رکھنا ہو۔

اس سیٹنگ کے باعث جب تک مین سپلائی وولٹیج ایک خاص حد کے اندر رہتے ہیں ٹرانزسٹر TR2 روبہ عمل رہتا ہے اور ریلے سوئچ آن حالت میں رہتے ہوئے منسلک برقی آلے کو مین اے سی سپلائی مہیا کرتا رہتا ہے۔ منسلک برقی آلہ ریلے سوئچ RLY کے عام حالت میں کھلے ہوئے (نارملی اوپن NO کنٹیکٹس کے راستے (سیریز میں) مین اے سی سپلائی سے منسلک رہتا ہے۔ جب تک ریلے سوئچ آن رہتا ہے منسلک برقی آلہ بھی آن رہتا ہے۔ جوں ہی مین اے سی سپلائی وولٹیج متعین کردہ زیادہ سے زیادہ حد

فہرست اجزا

رزسٹرز

R1	=	1K0 کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R2	=	1K0 کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R3	=	1K0 کاربن رزسٹر
VR1,2	=	5K0 پری سیٹ پوٹینشومیٹر

کپے سٹرز

C1	=	1000µ/25V الیکٹرولائی ٹک
C2	=	220µ/25V الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

D1-4	=	1N4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D5,6	=	6V زینر ڈائیوڈ
LED	=	سرخ ایل ای ڈی
TR1,2	=	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

متفرق

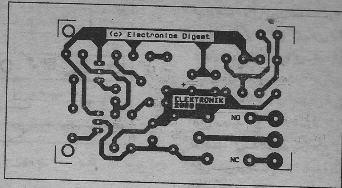
RLY	=	12V ریلے سوئچ
T1,2	=	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر۔ پرائمری = 220V اے سی، سیکنڈری = 12V اے سی، کرنٹ = 500mA

سے بڑھتے ہیں یا کم سے کم حد سے گرتے ہیں تو ٹرانزسٹر TR2 آف ہو جاتا ہے جس سے ریلے سوئچ بھی آف ہو جاتا ہے اور برقی آلہ محفوظ رہتا ہے۔

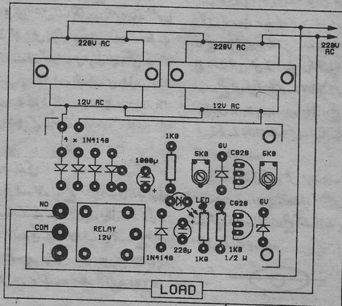
ایل ای ڈی D7 ریلے سوئچ کی حالت کی نشاندہی کرتا ہے۔ ریلے سوئچ روبہ عمل ہونے کی صورت میں ایل ای ڈی روشن ہو جاتا ہے جبکہ ریلے سوئچ آف ہونے کی صورت میں ایل ای ڈی بھی بجھ جاتا ہے۔

تشکیل

اوور / انڈر وولٹیج کٹ آف سرکٹ کو پی سی بی پر تشکیل دیا جائے گا۔ سرکٹ کے لیے پی سی بی کا اصل سائز میں نمونہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ ٹرانسفارمر کے علاوہ بقیہ تمام اجزاء پی سی بی پر نصب کیے جائیں گے۔ تنصیب کا آغاز رزسٹرز سے کریں۔ ہر رزسٹر کو شکل نمبر4 میں دکھائے گئے اجزاء کی ترتیب کے خاکے کے مطابق اس کے دکھائے گئے مقام پر اپنے سوراخوں میں ڈالیں اور دوسری طرف سے ذرا سا موڑ دیں تاکہ بورڈ الٹا کرنے پر یہ نکل نہ سکے۔ سرکٹ میں کل تین رزسٹر لگائے گئے ہیں۔ ان کو ٹانکا لگانے کے بعد ان کی فالتو تاریں کاٹ دیں۔ اس کے بعد ریکٹی فائر ڈائیوڈ اور زینر ڈائیوڈ لگائیں۔ ان کی پولیریٹی اور مقام کا خاص خیال رکھیں۔ بورڈ کی دوسری طرف ان کی تاروں کو بھی ذرا سا موڑ دیں۔ ایل ای ڈی سمیت کل سات ڈائیوڈ ہیں۔ سب سے پہلے ان کی ایک ایک تار کو ٹانکا لگائیں۔ اس کے بعد باری باری دوسری تار کو ٹانکا لگائیں۔ ہر ڈائیوڈ کی دونوں تاروں کو الگ الگ اور باری باری ٹانکا لگائیں تاکہ پہلی اور دوسری تار کو ٹانکا لگانے کے درمیان وقفہ آ جائے اور اس دوران ڈائیوڈ ٹھنڈا ہو جائے۔ اس ترکیب سے ڈائیوڈ زائد حرارت کے باعث ہونے والے ممکنہ نقصان سے محفوظ رہے گا۔ ٹانکا لگانے کے بعد فالتو تاریں کاٹ دیں۔



شکل نمبر3: اوور / انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کا پی سی بی ڈیزائن

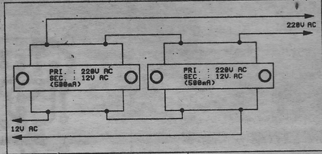


شکل نمبر4: پی سی بی پر اوور / انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کے اجزاء کی ترتیب

اب ترتیب وار پوٹینشومیٹر، کپیسٹرز، ٹرانزسٹرز اور ریلے سوئچ لگائیں۔ کپیسٹرز اور ٹرانزسٹرز کے رخ کا خاص خیال رکھیں۔ سارے اجزا نصب کرنے کے بعد ان کے مقامات، پولیریٹی اور رخ کو خاص طور پر جانچیں۔ پی سی بی کی ٹریک سائیڈ کا بغور مشاہدہ کریں۔ چیک کریں کہ ہر پرزے کی ہر تار کو ٹانکا لگ گیا ہے۔ یہ بھی دیکھیں کہ کہیں ٹانکے کی زائد مقدار سے پی سی بی کے کوئی دو ٹریک غیر ضروری طور پر شارٹ تو نہیں ہو گئے۔ سب کچھ درست ہو تو ٹرانسفارمر کی طرف آئیں۔

عام طور پر اوور وولٹیج کٹ آؤٹ کے جتنے سرکٹ بھی شائع ہوتے ہیں ان میں بتایا جاتا ہے کہ ٹرانسفارمر 220V اے سی کا استعمال کریں۔ لیکن اگر مین اے سی سپلائی وولٹیج 220V سے بڑھ کر 300V اے سی ہو جائیں یا 400V اے سی ہو جائیں تو 220V پرائمری کا ٹرانسفارمر فوراً جل جائے گا۔ اس طرح سارا سرکٹ ہی بے کار ہو جائے گا بلکہ منسلک برقی آلہ تک زائد وولٹیج پہنچ جانے کا خطرہ بھی رہے گا۔

ہم نے اس خطرے سے محفوظ رہنے کے لیے اس سرکٹ میں ایک خصوصی بندوبست کیا ہے۔ ہم نے 220V پرائمری اور 12V سیکنڈری (500mA) کے دو ٹرانسفارمر سلسلے وار استعمال کئے ہیں، جیسا کہ شکل نمبر5 میں دکھائی گئی وائرنگ سے ظاہر ہے۔ اس ترکیب سے ہر ٹرانسفارمر کی پرائمری میں 220V کی بجائے 110V جائیں گے۔ اسی طرح ہر ٹرانسفارمر کی



شکل نمبر5: دو ٹرانسفارمر سلسلے وار جوڑنے کا طریقہ

سیکنڈری میں 12V کی جگہ 6V ملیں گے اگرچہ مجموعی طور پر سرکٹ کو 12V ہی مل رہے ہیں تاہم اگر مین اے سی سپلائی 440V تک بھی بڑھ جائے تب بھی سرکٹ کام کرتا رہے گا اور ٹرانسفارمر بھی محفوظ رہیں گے کیونکہ 440V اے سی کی صورت میں بھی ہر ٹرانسفارمر کی پرائمری کو 220V ملیں گے اور وہ جلنے سے محفوظ رہے گا۔

استعمال

یہ اوور/انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ کسی بھی برقی آلے کو مین اے سی وولٹیج کے 195V سے کم ہونے یا 240V سے زائد ہونے سے ہونے والے نقصانات سے محفوظ رکھنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے بشرطیکہ اس آلے کی پاور ریٹنگ، اس کٹ آؤٹ میں استعمال کردہ ریلے کنٹیکٹ کی پاور ریٹنگ کے اندر ہو۔

اس کٹ آؤٹ کو وولٹیج اسٹے بے لائزر کے ساتھ بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم جیسا کہ مضمون کے شروع میں بتایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کو اسٹے بے لائزر سے اخذ کردہ اے سی سپلائی دی جا سکتی ہے تاہم مناسب یہ ہو گا کہ اسے الگ اے سی سپلائی دی جائے اور بتائے گئے طریقے سے دو ٹرانسفارمر سلسلے وار جوڑ کر استعمال کیے جائیں۔

درجہ بندی

اوور انڈر/وولٹیج کٹ آؤٹ کی درجہ بندی کرنے کے لیے آپ کو ایسی پاور سپلائی درکار ہو گی جو 175V اے سی سے 260V اے سی تک وولٹیج فراہم کر سکے۔ پاور سپلائی کو سب سے پہلے 220V پر رکھیں اور سرکٹ سے منسلک کر دیں۔ VR1 اور VR2 دونوں کو اس طرح متعین کریں کہ ریلے سوئچ آن ہو جائے اور ایل ای ڈی LED روشن ہو جائے۔ اب پاور سپلائی کو اس طرح متعین کریں کہ اس کے آؤٹ پٹ وولٹیج 170V ہو جائیں۔ پاور سپلائی وولٹیج ناپنے کے لیے اے سی وولٹ میٹر استعمال کریں۔ اب پوٹینشو میٹر VR2 کو آہستہ آہستہ اس طرح متعین کریں کہ ریلے سوئچ آف ہو جائے اور ایل ای ڈی بجھ جائے۔ اس کے بعد پاور سپلائی وولٹیج میں اضافہ کریں۔ جب وولٹ میٹر 240V بتائے تو وولٹیج میں اضافہ روک دیں۔ اصولی طور پر وولٹیج بڑھانے سے ریلے سوئچ آن ہو جانا چاہیے تاہم اگر ریلے سوئچ آن نہیں ہوتا تو پوٹینشو میٹر VR1 کو اس طرح متعین کریں کہ ریلے سوئچ آن ہو جائے۔ پاور سپلائی پر وولٹیج بڑھائیں۔ 245V پر رکھتے ہوئے VR1 کو ایڈجسٹ کریں حتیٰ کہ ریلے سوئچ آف ہو جائے۔ اب وولٹیج میں کمی کرتے ہوئے 240V کریں۔ ریلے سوئچ آن ہو جانا چاہیے۔ پاور سپلائی وولٹیج میں کمی کرتے کرتے 170V تک لائیں۔ اب ریلے سوئچ کو آف ہو جانا چاہیے۔

درجہ بندی کو دو تین مرتبہ چیک کریں۔ ضرورت ہو تو دونوں پوٹینشو میٹرز کو متعین کریں۔ اب آپ کا اوور/انڈر وولٹیج کٹ آؤٹ پروجیکٹ استعمال کے لیے تیار ہے۔



توجہ فرمائیے

☆ تمام جواب طلب امور کے لیئے جوابی لفافہ جس پر ڈاک ٹکٹ چسپاں ہوں اور آپ کا مکمل نام و پتہ تحریر ہو، ارسال کرنا ضروری ہے۔ دوسری صورت میں جواب دینا ممکن نہ ہو گا۔ ☆ ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ صرف اشاعتی ادارہ ہے۔ الیکٹرونک اجزا، پی سی بورڈ، اوزار یا کٹس وغیرہ کی فراہمی کے لیئے ہمارے پاس کوئی بندوبست نہیں۔ آپ سے درخواست ہے کہ اس سلسلے میں خط و کتابت نہ فرمائیں ہم جواب دینے سے معذور ہوں گے۔ اس مقصد کے لیئے آپ ہمارے مشتہرین سے براہ راست رابطہ قائم کر سکتے ہیں جن کا پتہ اور فون نمبران کے اشتہار میں درج ہوتا ہے۔ ☆ فنی مسائل کے لیئے "الیکٹرونک کیلینک" کے نام خط لکھیں۔ اجتماعی دلچسپی کے مسائل کا حل الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع کیا جائے گا۔ انفرادی جواب کے لیئے آپ کو چند ہفتے انتظار کرنا ہو گا۔ صرف ان ہی سرکٹس کے بارے میں تفصیلات دریافت فرمائیں جو الیکٹرونکس ڈائجسٹ یا اس کی مطبوعات میں شائع ہوتے ہیں۔ دوسرے اداروں کی مطبوعات میں شائع ہونے والے سرکٹس کی تفصیلات فراہم کرنا ہمارے لیئے ممکن نہیں ہو گا۔ ☆ پرانے شماروں کی خریداری، کتب کی خریداری، سالانہ خریداری، فنی مسائل اور دوسرے شعبہ جات سے متعلقہ سوالات الگ الگ کاغذ پر تحریر فرمائیں تاکہ ان کو متعلقہ شعبوں تک پہنچایا جا سکے۔ ان سب کے لیئے ایک ہی لفافہ استعمال کیا جا سکتا ہے تاہم خیال رکھیں کہ لفافے پر وزن کے اعتبار سے ڈاک ٹکٹ چسپاں ہوں۔ بیرنگ خطوط وصول نہیں کیئے جاتے۔ ☆ سالانہ خریداری کی تفصیلات اور سالانہ چندے کی شرح ہر شمارے میں شائع کی جاتی ہے اس کے بارے میں الگ سے استفسار نہ کریں۔

کمپیوٹر سافٹ ویئر کی چوری

11 ارب ڈالر کے سافٹ ویئر چوری ہوئے

واشنگٹن میں ہونے والے ایک نئے مطالعاتی جائزے کے مطابق گذشتہ سال دنیا بھر میں کمپیوٹر پروگراموں کی غیر قانونی نقل اور تقسیم میں بیس فیصد اضافہ ہوا اور اس طرح آمدنی میں ہونے والے نقصان کی مالیت گیارہ ارب بیس کروڑ ڈالر تک پہنچ گئی۔ اس مطالعاتی جائزے کا اہتمام کمپیوٹر صنعت کی دو ممتاز ٹریڈ ایسوسی ایشنوں نے کیا تھا۔

مطالعاتی جائزے سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اگرچہ جملہ حقوق کی خلاف ورزیوں کی شرح کم ہو رہی ہے تاہم جن پروگراموں کی غیر قانونی نقالی اور تقسیم کی جاتی رہی ان کی تعداد میں مسلسل اضافہ ہوتا رہا ہے۔

یہ مطالعاتی جائزہ 7 مئی کو واشنگٹن میں بزنس سافٹ ویئر الائنس (بی۔ ایس۔ اے) اور سافٹ ویئر پبلشرز ایسوسی ایشن (ایس۔ پی۔ اے) کی طرف سے شائع کیا گیا۔ اس کی رو سے 1996ء میں ساری دنیا میں کل پچیس کروڑ تیس لاکھ کمپیوٹر پروگرام تیار کیے گئے جن میں سے بائیس کروڑ پچاس لاکھ کی غیر قانونی نقل اور تقسیم کی گئی۔

بین الاقوامی منصوبہ بندی اور تحقیق (آئی۔ پی۔ آر) نے یہ مطالعاتی جائزہ لیا جو اس کے 1995ء کے جائزے ہی کے سلسلے کی ایک کڑی تھی۔ 1995 میں آئی پی آر نے دنیا کی چھ بڑی مارکیٹوں میں سافٹ ویئر کی ناجائز نقالی اور تقسیم کا جائزہ لیا تھا۔

نئے مطالعاتی جائزے میں بتایا گیا ہے کہ مشرقی یورپ میں جملہ حقوق کی خلاف ورزی یا چوری کی شرح سب سے زیادہ ہے جہاں اس کی مجموعی اوسط اسی فیصد تک پہنچ چکی ہے۔ حقوق کی خلاف ورزی کی شرح 43 فیصد لاطینی امریکہ میں 68 فیصد مشرقی وسطیٰ اور افریقہ میں 74 فیصد اور ایشیاء اور بحرالکاہل کے علاقے میں 55 فیصد رہی۔

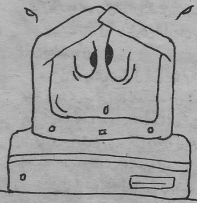
انفرادی حیثیت سے امریکہ میں جملہ حقوق کی خلاف ورزی کی شرح 1996ء میں 27 فیصد رہی جو تمام ممالک کے مقابلے میں کم ہے لیکن آمدنی کی صورت میں مالی نقصان سب سے زیادہ رہا جس کا اندازہ دو ارب تیس کروڑ ڈالر لگایا گیا ہے۔ مطالعاتی

1996 میں کمپیوٹر سافٹ ویئر کی چوری میں 20% اضافہ ہوا

مجموعی نقصان کی مالیت 11 ارب ڈالر سے تجاوز کر گئی

جائزے کی رو سے جملہ حقوق کی خلاف ورزیوں کی وجہ سے دنیا میں پہنچنے والے ہر پانچ ڈالر کی مالیت کے نقصان میں ایک ڈالر کا نقصان امریکہ کو ہوا ہے۔

جہاں تک خطوں کا تعلق ہے جملہ حقوق کی



خلاف ورزیوں یا چوری کی وجہ سے سب سے زیادہ نقصان ایشیاء اور بحرالکاہل میں ہوا جہاں نقصان کا اندازہ تین ارب ستر کروڑ ڈالر لگایا گیا ہے جاپان میں یہ مالی نقصان ایک ارب بیس کروڑ ڈالر، چین میں ستر کروڑ ڈالر اور کوریا میں اکاون کروڑ پچاس لاکھ ڈالر کی مالیت کا تھا۔

بی۔ ایس۔ اے کے صدر رابرٹ ہولی مین نے رپورٹروں کے ساتھ مطالعاتی جائزے پر تبادلہ خیال کرتے ہوئے بتایا کہ امریکہ کے سافٹ ویئر (کمپیوٹر پروگراموں کے) پروڈیوسر غیر قانونی نقالی اور تقسیم کے خلاف جدوجہد کے ہراول دستے میں شامل رہے ہیں تاہم انہوں نے اس حقیقت کی نشاندہی بھی کی کہ اس چوری سے دنیا کے سافٹ ویئر پبلشروں کو مالی نقصان پہنچتا ہے۔

مطالعاتی جائزے سے معلوم ہوتا ہے کہ انفرادی طور پر ملکوں میں چوری کی شرح یہ رہی۔ ویت نام (99 فیصد) چین (96 فیصد) اومان (95 فیصد) اور روس (91 فیصد) چوری کی کم تر شرح انفرادی لحاظ سے ان ملکوں میں رہی امریکہ (27 فیصد) آسٹریلیا (32 فیصد) برطانیہ (34 فیصد) ڈنمارک (35 فیصد) نیوزی لینڈ (35 فیصد) اور جرمنی (36 فیصد)۔

سافٹ ویئر پبلشرز ایسوسی ایشن کے صدر کین واش (Ken Wasch) نے رپورٹروں کو بتایا کہ یہ اعداد و شمار بہت اعتدال پسندانہ ہیں، اس لیے کہ یہ صرف ان پروگراموں پر مرکوز ہیں جو کاروباری میدان میں ہیں۔ انہوں نے کہا کہ "اگر ان اعداد و شمار میں وہ پروگرام بھی شامل کر لیے جائیں جو فوجی مقاصد تک محدود ہیں تو چوری کی شرح اور مالی نقصان کی

مالیت بہت زیادہ ہو جائے گی"۔

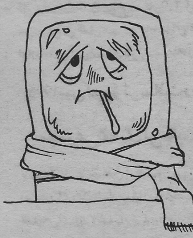
اس حقیقت کے باوجود کہ مطالعاتی جائزے میں یہ نتیجہ اخذ کیا گیا ہے کہ کمپیوٹر پروگراموں کی چوری روز افزوں ہے' واش اور ہولی مین نے شواہد کے حوالے سے بتایا کہ عوام کے اندر آگہی پیدا کرنے کی مہموں اور موثر قانونی ڈھانچوں کی تشکیل سے صورت حال کا ازالہ کرنے میں مدد مل سکتی ہے۔

مطالعاتی جائزے کے مطابق لاطینی امریکہ میں چوری کی شرح آٹھ فیصد کم ہو کر 1996ء میں 68 فیصد رہ گئی اس کی وجہ یہ ہے کہ خطے ک ے تین ملکوں' ارجنٹائن' میکسیکو اور برازیل میں جو سافٹ وئر چوری کے سب سے بڑے مرکز تھے' صورت حال بہت بہتر ہوئی ہے۔ ارجنٹائن میں چوری کی شرح 80 فیصد سے کم ہو کر 71 فیصد' برازیل میں 72 فیصد سے کم ہو کر 68 فیصد اور میکسیکو میں 74 فیصد سے کم ہو کر 67 فیصد رہ گئی ہے۔ ہولی مین نے بتایا کہ چلی میں چوری کی شرح 62 فیصد ہے جسے مطالعاتی جائزے کی دائرے میں آنے والے لاطینی امریکہ کے ملکوں میں بہترین گردانا گیا ہے۔ اس کی بڑی وجہ حکومت کی طرف سے عوام میں آگہی کی موثر مہم اور کڑی نگرانی ہے۔

ہولی مین نے رپورٹروں کو بتایا کہ ایشیاء اور بحرالکاہل کے خطے میں کمپیوٹر پروگراموں کی چوری کی شرح جو 1995ء میں 64 فیصد تھی 1996ء میں کم ہو کر 55 فیصد رہ گئی۔ ویت نام میں چوری کی شرح بدستور سب سے زیادہ رہی جو 99 فیصد ہے تاہم ہولی مین کا کہنا ہے کہ ویت نام میں جملہ حقوق کے تحفظ کے لیے جو نئے قوانین بنائے گئے ہیں' ضرورت بھی ویسے ہی قوانین کی تھی۔ انہوں نے کہا کہ کسی ایک واحد ملک میں غیر قانونی طور پر نقل (کاپی) شدہ پروگراموں (سافٹ وئر) کی سب سے زیادہ تعداد سنگاپور میں میں پائی گئی۔ ان میں سے زیادہ تر سافٹ وئر جعلی سی ڈی رومز کی صورت میں تھے۔

بی۔ ایف۔ اے کے صدر ہولی مین نے بتایا کہ مشرقی یورپ کے ملکوں میں بلغاریہ سافٹ وئر چوری کے میدان میں سب سے آگے رہا جہاں چوری کی شرح 98 فیصد تھی۔ اس کی ایک بڑی وجہ تو نفاذ قانون میں نرمی تھی اور دوسرے جعلی سی ڈی رومز وہاں بڑی مقدار میں دستیاب تھے۔ انہوں نے کہا کہ مجموعی طور پر مشرقی یورپ میں سافٹ وئر چوری کی شرح کم ہوئی۔ 1995ء میں یہ شرح 83 فیصد تھی جو کم ہو کر 1996ء میں 80 فیصد رہ گئی۔ سب سے زیادہ بہتری چیک جمہوریہ میں دیکھنے میں آئی جہاں اس شرح میں مزید 13 فیصد کمی واقع ہوئی اور اب یہ 53 فیصد رہ گئی ہے۔ سلاواکیہ میں بھی چوری کی شرح میں نمایاں کمی ہوئی جو 1995ء میں 62 فیصد تھی اور اب اس سے کم ہو گزشتہ سال 56 فیصد رہ گئی ہے۔

مشرق وسطیٰ اور افریقہ میں یہ شرح 78 فیصد سے کم ہو کر 74 فیصد تک آ گئی۔ جنوبی افریقہ میں



بہت زیادہ بہتری دیکھنے میں آئی جہاں یہ شرح 58 فیصد سے کم ہو کر 49 فیصد رہ گئی اور اس خطے میں دوسرے نمبر پر سب سے زیادہ کمی اسرائیل میں ہوئی جہاں یہ شرح 69 فیصد رہ گئی۔

مغربی یورپ میں چوری کی شرح نسبتاً کم تر ہے۔ آئرلینڈ میں یہ شرح 70 فیصد ہے۔ اس کے علاوہ سپین (65 فیصد) اور یونان (78 فیصد) میں شرح کم ہی رہی۔ مجموعی طور پر یہ شرح 1995ء کی 49 فیصد سے کم ہو کر 1996ء میں 43 فیصد رہ گئی۔

آئی پی آر کے مطالعاتی جائزے کی رو سے شمالی امریکہ واحد خطہ ہے جس میں چوری کی شرح میں اضافہ ہوا اور وہاں یہ شرح 27 فیصد سے بڑھ کر 1996ء میں 28 فیصد ہو گئی۔

ہولی مین نے بتایا کہ زیادہ تر خطوں میں چوری کی شرح کے کم ہونے کی ایک بڑی وجہ نئی فضا ہے جس میں ذہنی املاک کے جملہ حقوق کو تحفظ دینے اور ان حقوق کی خلاف ورزی پر پابندی لگانے کی ضرورت کو محسوس کیا جا رہا ہے تاہم انہوں نے کہا کہ "اگرچہ سافٹ وئر کی غیر مجاز نقل کو روکنے کے لیئے کئی ممالک میں قانون سازی ایک معمول بن گئی ہے تاہم اس سے بھی زیادہ اہمیت اس امر کی ہے کہ ان قوانین کا نفاذ موثر بنایا جائے۔ صنعت اس جنگ سے اپنے آپ کو الگ نہیں رکھ سکتی۔ یہ ایک جرم ہے اور اسے بہرحال روکنا ہو گا۔

انہوں نے رپورٹروں کو یہ بھی بتایا کہ چوری کی زیادہ تر وارداتیں دفتری اہلکار کرتے ہیں جو اپنے ساتھیوں کے کمپیوٹروں سے پروگرام چوری کرتے ہیں اور مایوسی کا شکار ایسے ملازمین نفاذ قانون کے افسروں کے لیے موثر ذریعہ بن سکتے ہیں۔

ہولی مین نے کہا کہ جس کاروباری ادارے میں بھی چوری شدہ پروگرام استعمال ہوتے ہوں گے اس کو یہ خطرہ ہر وقت لاحق رہے گا کہ خود اس کے اپنے ملازمین اس کی شکایت کر دیں گے۔

انہوں نے اس حقیقت کی نشاندہی بھی کی کہ کسی ایک کمپیوٹر سے کوئی پروگرام نقل کرنے سے کسی کمپیوٹر وائرس کے پیدا ہونے اور فروغ پانے کے خطرات بڑھ جاتے ہیں۔ انہوں نے کہا کہ سافٹ وئر کی غیر قانونی نقل (کاپی) وائرس کے پھیلاؤ کا یقینی ذریعہ ہے اور کسی بھی کاروباری ماحول میں وائرس کو ختم کرنے کے سلسلے میں اخراجات بہت زیادہ اٹھ سکتے ہیں۔

(بہ شکریہ امریکی شعبہ اطلاعات' اسلام آباد)

صفحہ 40 سے آگے

پراکسی مٹی لیمپ سوئچ

ریلے کے کنٹیکٹ کی پاور ریٹنگ' مطلوبہ آلے کی پاور ریٹنگ سے بہرحال زیادہ ہو۔ اس پروجیکٹ کو نہ صرف آلات آن کرنے کے لیئے استعمال کیا جا سکتا ہے بلکہ کسی سرکٹ یا آلے کو آف کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس صورت میں ریلے کے NC کنٹیکٹ استعمال کرنے پڑیں گے۔ جب سرکٹ روبہ عمل ہو گا تو کنٹیکٹ اوپن ہو جائیں گے اور منسلک آلہ یا سرکٹ آف ہو جائے گا۔



پراکسی مٹی لیمپ سوئچ

PROXIMITY LAMP SWITCH

سوئچ کے نزدیک ہاتھ لے جائیں اور بلب روشن کریں

اکثر ایسا ہوتا ہے کہ رات کو آنکھ کھلی، کمرے میں اندھیرا ہے اور آپ بلب روشن کرنا چاہتے ہیں لیکن دائیں بائیں ہاتھ مار رہے ہیں اور سوئچ ہے کہ اس پر ہاتھ نہیں جا رہا۔ اسی تکلیف کو مدنظر رکھتے ہوئے یہ پروجیکٹ ترتیب دیا گیا ہے۔ اگر آپ اس پروجیکٹ کو بنا کر اسے ایک کیس میں نصب کردیں تو آپ محض اس کیس پر ہاتھ لگا کر سوئچ آن کر سکتے ہیں جس سے بلب یا کوئی بھی دوسری روشنی یا برقی آلہ آن (یا آف) کیا جا سکتا ہے۔

کرکے ایک لیچنگ (Latching) ریلے ڈرائیور کو مہیا کیئے گئے ہیں۔

اگر ریلے ڈرائیور کو ملنے والا سگنل مناسب حد تک ہائی ہو تو یہ ریلے کو ٹرگر کرکے روبہ عمل کرتا ہے۔ جو نتیجہ کے طور پر بلب کو روشن کردیتا ہے۔ سرکٹ کو اس طرح ایڈجسٹ کیا جاتا ہے کہ اگر ان پٹ سگنل کمزور ہو تب بھی ریلے ٹرگر کر سکے۔ اگر کسی کا ہاتھ بغیر ڈبے کو چھوئے سینسر پلیٹ کے نزدیک آجائے تو جو "ہم" جسم وصول کرے گا وہ پلیٹ سے

اس پروجیکٹ کا مکمل سرکٹ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اسے پاور مین سپلائی ٹرانسفارمر T1 کے راستے مہیا ہوتی ہے۔ D1، D2 اور C9 پر مشتمل سرکٹ اس کی ریکٹی فی کیشن کرتا ہے۔ یہ ضروری ہے کہ بفر اور وولٹیج ایمپ لی فائر کو ملنے والی سپلائی لو ریل کرنٹ کی حامل ہو وگرنہ ان پٹ سگنل، "ہم" کی صورت میں سپلائی میں ضم ہو جائے گا۔ ان مراحل کی مزید سموتھنگ R6 اور C7 کرتے ہیں۔ S2(a,b) آن / آف سوئچ ہے۔ فیوز FS1 سرکٹ میں خرابی کی صورت میں حفاظت مہیا کرتا ہے۔ اس کی پاور ریٹنگ، T1 کی سیکنڈری کی پاور ریٹنگ سے زیادہ ہونا ضروری ہے۔ یہاں پر ایسا فیوز استعمال کریں جو فوری جل جانے والا (Quick-Blow) ہو۔

ٹرانزسٹر TR4 بفر کے طور پر کام کرتا ہے اور اسے ایمی ٹر فالوور ترتیب میں جوڑا گیا ہے۔ اس کی بیس پر ہائی ان پٹ امپیڈینس ہے جس سے سینسر پلیٹ براہ راست منسلک ہے۔ TR1 کی آؤٹ پٹ، VR1 سے براستہ C6 منسلک ہے۔ اس پوٹینشو میٹر کا

Source of mains hum
Sensor plate
Buffer amplifier
Voltage amplifier
Rectifier
Latch
Relay
Out
Reset

شکل نمبر1 : پراکسی مٹی لیمپ سوئچ کا بلاک ڈایاگرام

سرکٹ کا عمل

شکل نمبر1 میں اس پروجیکٹ کا بلاک ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ اس میں سرکٹ ڈایاگرام کے مختلف مراحل دکھائے گئے ہیں۔ یہ بھی واضح کیا گیا ہے کہ یہ مراحل کس طرح ایک دوسرے سے منسلک ہیں۔ مین سپلائی ہم (Hum) کے ایک طاقتور منبع (مین سپلائی ٹرانسفارمر) کے ساتھ ایک سینسر پلیٹ رکھی گئی ہے۔ یہ پلیٹ 50Hz کا ہم سگنل پک اپ (Pick-up) کرتی ہے۔ اس سگنل کو ایک بفر کے راستے ہائی گین ایمپ لی فائر پر دیا گیا ہے۔ اس ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ سے ملنے والے سگنل ریکٹی فائی

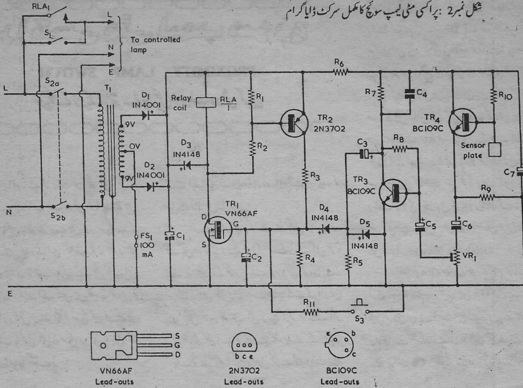
(کپے سی ٹینس کے باعث) کپل ہو جائے گی۔ اگرچہ کہ یہ کپلنگ کپے سی ٹینس بہت کم ہوگی اور "ہم" بھی (جس کی فریکوئنسی 50Hz ہوگی) بہت کم سگنل پیدا کرے گی تاہم بفر ایمپ لی فائر کی ہائی ان پٹ امپیڈینس کے باعث کمزور سگنل بھی موثر طور پر ایمپ لی فائی ہو جائیں گے۔ اس طرح لیچنگ مرحلہ کو ملنے والے ان پٹ سگنل بڑھ جائیں گے جس کے نتیجے میں لیچنگ سرکٹ ٹرگر ہوگا اور بلب روشن ہو جائے گا۔ اب اسے ری سیٹ بٹن کی مدد سے واپس آف حالت میں لایا جا سکتا ہے۔

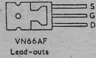
سرکٹ

سلائڈر وولٹیج ایمپ لی فائر TR3 کی بیس سے براستہ C5 منسلک ہے۔ یہ ایک روائتی مشترک ایمی ٹر ایمپ لی فائر ہے اور اس کی آؤٹ پٹ D4 اور D5 پر مشتمل ریکٹی فائر کے ساتھ براستہ C3 منسلک ہے۔ ایمپ لی فائی شدہ اور ریکٹی فائی شدہ "ہم" سگنل TR1 کے گیٹ کو مثبت بناتے ہیں اور ہم پلس (سگنل) C2 کے ذریعے سموتھ کیے جاتے ہیں یعنی انہیں ہموار کیا جاتا ہے۔

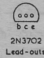
C2 لیچنگ سرکٹ کی ٹرگرنگ کے لیے ضروری نہیں۔ اسے صرف اس لیے شامل کیا گیا ہے کہ یہ صرف ٹرنگ عمل ہی کے نتیجے میں لیچنگ کو

شکل نمبر2 :پراکسی مٹی لیمپ سوئچ کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام

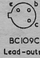




VN66AF Lead-outs



2N3702 Lead-outs



BC109C Lead-outs

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹر کے علاوہ بقیہ تمام '1/4 واٹ' 5%± ٹالرینس کے ہیں۔

R1 = 4K7 کاربن فلم
R2 = 22K کاربن فلم
R3 = 22K کاربن فلم
R4 = 39K کاربن فلم
R5 = 56K کاربن فلم
R6 = 560R کاربن فلم
R7 = 4K7 کاربن فلم
R8 = 2M7 کاربن فلم ±10%
R9 = 4K7 کاربن فلم
R10 = 1M8 کاربن فلم ±10%
R11 = 12R کاربن فلم
VR1 = 10K کاربن فلم

کپیسٹرز

C1 = 100µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C2 = 15µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C3 = 1µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C4 = 22µ0 پولی ایسٹر
C5 = 2µ2/16V الیکٹرولائی ٹک
C6 = 1µ0/16V الیکٹرولائی ٹک
C7 = 100µ/16V الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

TR1 = VN66AF ایف ای ٹی
TR2 = 2N3702 ٹرانزسٹر
TR3,4 = BC109C ٹرانزسٹر
D1,2 = 1N4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D3,4,5 = 1N4148 سگنل ڈائیوڈ

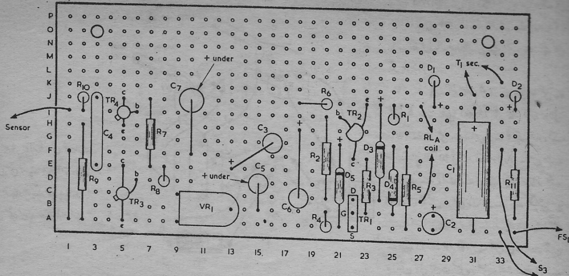
متفرق

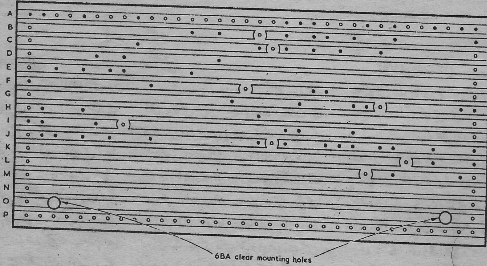
S1 = سنگل پول ڈبل تھرو مین سپلائی سوئچ
S2a,b = ڈبل پول ڈبل تھرو مین سپلائی ٹاگل سوئچ
S3 = پریس بٹن سوئچ
RLA = ریلے (تفصیل مضمون میں)
FS1 = فیوز 100mA فوراً اڑنے والا
T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاون ٹرانسفارمر
پرائمری = 220V
سیکنڈری = 9-0-9V
کرنٹ = 100mA

پلاسٹک کا ڈبہ (تفصیل مضمون میں)' ویرو بورڈ 0.1 انچ میٹرکس' فیوز ہولڈر 20mm' ایلومینیم شیٹ (سینسر کے لیے)' مین سپلائی تار' نٹ' بولٹ' تاریں' گلو وغیرہ

یقینی بنائے۔ ابتدائی ڈیزائن میں اسے سرکٹ میں شامل نہیں کیا گیا تھا لیکن جب بعد میں تجربہ ہوا کہ بلب اکثر خود ہی آن ہو جاتا ہے تو اسے شامل کرنا پڑا۔ مین سپلائی لائن میں برقیاتی شور وولٹیج کی بلند چوٹیوں یعنی سپائیک (Spikes) کی صورت میں شامل ہوتا ہے جس کی وجہ سے سرکٹ خود بخود ٹرگر کر جاتا تھا۔ کپیسٹر C2' وولٹیج میں ان یک لخت اضافوں سے سرکٹ کو حفاظت مہیا کرتا ہے۔ 50Hz کے ہم پلس (سگنل) زیادہ عرصہ تک بلکہ مسلسل موجود رہتے ہیں اور یہی پلس C2 کو اس کی آخری حد تک چارج کرتے ہیں۔

لمحاتی بلند وولٹیج یا اسپائک بہت کم وقفہ پر مشتمل ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ان کی فریکوئنسی



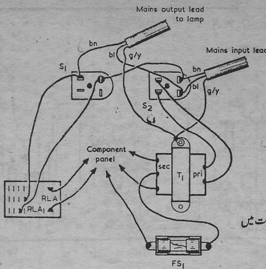


شکل نمبر3 :درکار ویرو بورڈ پر پتریاں کاٹنے کے مقامات اور اس پر، پراکسی مٹی لیمپ سوئچ کے اجزا کی ترتیب

ہائی ہوتی ہے۔ چنانچہ یہاں پر C2 ایک اضافی کام یہ کرتا ہے کہ یہ 50Hz سے زیادہ فریکوئنسی کے سگنلز کے لیئے ایمپ لی فائر کا گین کم کر دیتا ہے جس سے یہ سگنل بے اثر ہو کر سرکٹ کو ٹرگر نہیں کر پاتے۔ کپے سٹر C2 اور C4 کو سرکٹ میں شامل کرنے کے بعد غلط ٹرگرنگ کا مسئلہ پیدا نہیں ہوا۔ اس نوعیت کی غلط ٹرگرنگ کے لیے کیے گئے ہمارے تمام تجربات ناکام رہے۔

TR1 اور TR2 لیچنگ سرکٹ بناتے ہیں۔ اسٹینڈ بائی حالت میں TR1 سے کرنٹ گزارنے کے لیے مناسب بائس نہیں ملتی۔ اس کے نتیجہ میں TR2 کٹ آف رہتا ہے اور ریلے کے آرپار "لو" وولٹیج ہوتے ہیں۔ جب TR1 کے گیٹ پر ریکٹی فائی شدہ "ہم" وولٹیج بڑھتے ہیں (یہ عمل اس وقت ہوتا ہے جب آپ سینسر کے قریب ہاتھ لاتے ہیں) تو TR1 کی ڈرین کرنٹ بڑھ جاتی ہے اور TR2 آن ہونا شروع کر دیتا ہے۔ اس کی کلکٹر کرنٹ، کرنٹ محدود کرنے والے رزسٹر (R3) کے راستے TR1 کے گیٹ کو مزید مثبت بناتی ہے اور ریلے اپنا عمل کرتا ہے۔ TR1، TR2 دونوں آن ہو جانے کی صورت میں درحقیقت پاور سپلائی کا تقریباً پورا پوٹینشل ریلے کوائل کے آرپار ظاہر ہوتا ہے اور سرکٹ اب بدستور اسی حالت میں رہتا ہے یعنی یہ حالت قائم رہتی ہے۔ (اسے لیچنگ کہتے ہیں)۔ اب سرکٹ کو واپس پہلی حالت میں لانے کے لیے سوئچ S3 دبانا ہوگا۔ یہ سوئچ دبانے پر TR1 کے گیٹ وولٹیج، تقریباً صفر ہو جاتے ہیں اور اس کے نتیجہ میں دونوں ٹرانزسٹر آف ہو جاتے ہیں اور ریلے واپس اپنی پہلی حالت میں چلا جاتا ہے۔ D3 ایک حفاظتی ڈائیوڈ ہے جو ریلے کوائل سے پیدا ہونے والی بیک ای ایم ایف کو ٹرانزسٹر تک جانے

تک روکتا ہے۔



شکل نمبر4: وائرنگ کی تفصیلات
پراکسی میٹی لیمپ سوئچ کا اندرونی منظر
سینسر ٹرانسفارمر کے اوپر چپکا ہوا
پراکسی میٹی لیمپ سوئچ کا سرکٹ مکمل حالت میں

کچھ اجزا کے بارے میں

رلیے کی کوائل رزس ٹینس 185Ω یا اس سے زیادہ ہونا چاہئے اور اس کا کم از کم ایک کنٹیکٹ سیٹ مین سپلائی وولٹیج کی شرح کے مطابق ہونا ضروری ہے۔ اسے 9V کے قریب بخوبی عمل کر جانا چاہئے۔ نمونہ کے سرکٹ میں پلاسٹک کور کا چار کنٹیکٹ سیٹ والا رلیے استعمال کیا گیا۔ رلیے سوئچ کو سرکٹ بورڈ پر نہیں لگایا گیا۔ اسے پروجیکٹ کے لیئے استعمال کردہ کیس کے اندر کسی مناسب جگہ پر صمد بانڈ یا اس سے ملتے جلتے "گلو" (Glue) کے ذریعے چپکایا جا سکتا ہے۔ اگر آپ مناسب سمجھیں تو رلیے سوئچ کو آپ کسی بھی پسندیدہ اور آسان طریقے سے پینل کے ساتھ بھی لگا سکتے ہیں۔

کم مقدار کے الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز C3، C5 اور C6 جن کی قدریں فہرست اجزا میں بتائی گئی ہیں، کے ورکنگ وولٹیج 16V ہیں۔ ہو سکتا ہے اتنے کم ورکنگ وولٹیج والے کپے سٹر نہ ملیں تو زیادہ ورکنگ وولٹیج والے استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ اگر TR1 اور TR2 نہ ملیں تو متبادل ٹرانزسٹر استعمال کریں۔ پروجیکٹ کو نصب کرنے کے لیئے پلاسٹک کا کوئی مناسب سائز کا ڈبہ استعمال کیا جا سکتا ہے جس میں تمام پرزے سما جائیں۔ 50x100x150 ملی میٹر مناسب سائز ہے۔

تشکیل

اس پروجیکٹ کو ویروبورڈ پر تشکیل دیا گیا تھا۔ شکل نمبر3 میں اس پروجیکٹ کو نصب کرنے کے لیئے درکار ویروبورڈ اور اس پر پٹریاں کاٹنے کے مقامات کی تفصیل دی گئی ہے۔ یہ ویروبورڈ 0.1 میٹرکس کا ہے۔ ویروبورڈ کا 34x16 یعنی 16 ٹریک اور 34 سوراخ کا کوئی بھی ٹکڑا ہماری ضرورت کے لیئے کافی رہے گا۔ TR1 میں بذات خود زینر سے حفاظت مہیا کی گئی ہے اور اس کے لیے کسی خاص احتیاط کی ضرورت نہیں ہوگی۔ بورڈ سے بیرونی وائرنگ کی تفصیل شکل نمبر4 میں دی گئی ہے۔

کیس کے پچھلے پینل میں دو سوراخوں کی ضرورت ہوگی۔ ان میں سے ایک کے اندر سے مین سپلائی ان پٹ تار اور دوسرے میں سے آؤٹ پٹ تار گزرے گی جسے بلب یا کسی دوسری روشنی (یا آلے) سے جوڑا جائے گا۔ ہر تار کو ڈبہ کے اندر پلاسٹک کے کلپ (Clamp) لگا دیں تاکہ تار کھینچنے سے سرکٹ کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔ جہاں سے یہ تار ڈبہ سے نکل رہی ہو وہاں پر ربڑ کے چھلے (گرومیٹ) لگا دیں۔ اگر پلاسٹک کے کلپ دستیاب نہ ہوں تو تار کو ذرا سا ڈھیلا رکھتے ہوئے بورڈ کے اندر کی جانب سے گرہ لگائیں۔ تین سوئچ فرنٹ پینل پر لگیں گے۔ ان میں سے S2 بائیں، S1 درمیان میں اور S3 دائیں جانب ہوگا۔ مین سپلائی ٹرانسفارمر اور فیوز ہولڈر ڈبہ کے اندر بائیں جانب لگائیں تاکہ پرزوں / رلیے وغیرہ کے لیے کافی جگہ موجود رہے۔

سینسر پلیٹ ایلومینیم شیٹ سے بنائی جا سکتی ہے جس کا سائز تقریباً 25x60 ملی میٹر اور موٹائی 22SWG ہو سکتی ہے۔ اس پلیٹ کا ایک کنارہ ایک جانب سے 8 تا 10 ملی میٹر جتنا موڑ دیں۔ اس مڑے کنارے سے بولٹ کے ذریعے ایک سولڈر ٹیگ (TAG) لگالیں جو ان پٹ تار کے لیے کنکشن مہیا کرے گا۔ اس پلیٹ کو گلو کے ذریعے ڈبہ کے ڈھکنے کے نیچے T1 کے اوپر لگا دیں۔ اس کی درست ترین پوزیشن کوئی اہمیت نہیں رکھتی۔ البتہ اسے T1 سے بہت دور نہیں ہونا چاہئے۔

ایڈجسٹ منٹ

VR1 کی سیٹنگ کا ایک درست طریقہ تو یہ ہے کہ اس کے سلائیڈر کو مکمل بند کریں اور پھر آہستہ آہستہ آگے گھمائیں حتیٰ کہ رلیے عمل کر جائے۔ اس طرح آپ کو قابل اعتماد کارکردگی مل سکتی ہے۔ اس طریقہ سے سینسر پلیٹ کو اس کی معمول کی پوزیشن میں رکھنا ہوگا کیونکہ VR1 کی درست سیٹنگ پلیٹ کی پوزیشن میں تبدیلی کے ساتھ تبدیل ہوگی۔ VR1 تک رسائی کے لیے اس کے عین اوپر ڈبہ میں سوراخ کر لیں یا پھر VR1 کو سیٹ کرنے کے بعد ہی لگائیں۔ ایڈجسٹ منٹ کے لیئے آپ جو بھی طریقہ اختیار کریں صرف یہ خیال رکھیں کہ VR1 کو کسی بھی حالت میں زیادہ سے زیادہ ممکنہ حساسیت کے لیے ایڈجسٹ نہ کریں۔ بلکہ صرف بہتر نتائج پر ہی اکتفا کریں۔ جب آپ ڈبہ کھول کر VR1 کی ایڈجسٹ منٹ کریں تو مین سپلائی سے بچنے کی حفاظتی تدابیر کو نظرانداز نہ کریں۔ پروجیکٹ کو استعمال کرنے سے قبل کور ضرور لگائیں۔

اگرچہ یہاں بیان کیا گیا سوئچ بلب کو آن کرنے کے لیئے ڈیزائن کیا گیا ہے تاہم آپ اسے اور کئی مقاصد کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ بلب کے علاوہ بجلی کے دوسرے آلات بھی اسی سرکٹ سے کنٹرول کیئے جا سکتے ہیں تاہم یہ خیال ضرور رکھیں کہ

باقی صفحہ 36 پر

گزشتہ شماروں کے اہم مضامین

جلد1 تا جلد8　　ستمبر 1989 تا اگست 1996

الیکٹرونکس ڈائجسٹ ستمبر 1989ء سے شائع ہو رہا ہے۔ اس کے گزشتہ شماروں میں شائع ہونے والے مضامین کی فہرست پیش کی جارہی ہے۔ اپنی پسند کے مضامین منتخب کریں اور متعلقہ شمارے بذریعہ ڈاک منگوائیں۔ ایک ہی مرتبہ زیادہ سے زیادہ شمارے منگوانے کی کوشش کریں۔ اگر آپ کے مطلوبہ شماروں کی کل قیمت -/200 روپے سے زیادہ ہوئی تو آپ کو 25% رعایت حاصل ہوگی اور محصولڈاک بھی ہم ادا کریں گے۔ مطلوبہ شماروں کی کل رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں۔

ستمبر 1989ء
کپے سی ٹینس میٹر
روشنی کا حساس سوئچ
LM389 آڈیو ایمپ لی فائر
بلب کی زندگی بڑھائیں
ریگولیٹڈ سپلائی
میگافون
سالڈ اسٹیٹ کونٹی چیکر
وولٹیج اسٹیبلائزر
شمسی الارم
جانچ پڑتال کے آلات
وی سی آر مرمت
سیٹ لائٹ ٹی وی (1)
ٹی وی کے نقائص
IBM ڈاس (1)
اوہم کا قانون

اکتوبر 1989ء
ٹیلی فون لاک
پاور آن انڈیکیٹر
ایمرجنسی لائٹ
اسپیکر بطور مائیکروفون
ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن
20 ایل ای ڈی فلے شر
وولٹیج ڈی ٹیکٹر
پاکٹ لائٹ
فوٹو ٹرانزسٹر ڈی ٹیکٹر
الیکٹرونک سوئچ
برقی فوارہ
IBM ڈاس (2)
سیٹ لائٹ ٹی وی (2)
الیکٹرونک کلینک
CMOS آئی سی (1)
کم خرچ ٹرپی ٹل
آئی سی متبادل
کرو کو ڈائل کلپ

نومبر 1989ء
ایکوا میگنیٹک یونٹ
مائیک ڈسکو لائٹ
خودکار پاور بریکر
آٹومیٹک ٹائمر
جسم کی برقی آواز
25W پاور ایمپ لی فائر
جادوئی موم بتی
کنٹرول ریلے سوئچ
وی یو میٹر
ٹیپ ریکارڈ کی سرسراہٹ
IBM ڈاس (3)
ZX81 کے لئے ویڈیو مانیٹر ٹرپی ٹل
آرجی اے توشیبا ہائی برڈ ٹی وی
اعلیٰ ٹی وی این ٹینا
وی سی آر مرمت
الیکٹرونک کلینک
CMOS آئی سی (2)
برقی توانائی بچایئے
مفید چٹکلے

دسمبر 1989ء
کوڈ لاک
ٹی وی بوسٹر
سرکٹ بک
ٹرانزسٹر پروجیکٹس
حساس ہیٹ سوئچ
لائٹ ریلے سوئچ
IBM ڈاس (4)
سیٹ لائٹ ٹی وی (3)
NV730 وی سی آر مرمت
الیکٹرونک کلینک

جنوری 1990ء
ای پروم کریکٹر جنریٹر
DC ٹو DC کنورٹر
ڈیجیٹل کلاک۔ اضافی سرکٹ
ہائی پاور FM ٹرانسمیٹر
حساس ترین انٹرکام
ریفریجریٹر ٹائمر
200W انورٹر
ساؤنڈ سوئچ
موٹر ریگولیٹر
8W پاور ایمپ لی فائر
پاور سپلائی
ریگولیٹڈ پاور سپلائی
سیون سیگمنٹ ڈسپلے
ایف ایم ٹرانسمیٹر
میڈیم ویو ریڈیو
آٹو سٹاپ سوئچ
ٹمپریچر کنٹرولر
IBM کمپے ٹیبل کمپیوٹرز
سیٹ لائٹ ٹی وی (4)
بیسک میں ویری ایبل

فروری 1990ء
بیٹری چارجر کنٹرولر
ڈیجیٹل چینل انڈیکیٹرز
سالڈ اسٹیٹ آسی لو اسکوپ
صفر تا نو کاؤنٹر
انفراریڈ ریموٹ کنٹرول
والیوم یونٹ اسٹیریو انڈیکیٹر
میڈیم ویو منی ریڈیو
ڈوئل سپلائی
حساس ایف ایم ٹرانسمیٹر
حساس بچ الارم
ٹنل ڈائیوڈ کا متبادل
لائٹ ڈمر، فین ریگولیٹر
اینٹی تھمپ سرکٹ
100 ایل ای ڈی فلے شر
سیٹ لائٹ ٹی وی (5)
شہاب ثاقب کی تباہی
IBM ڈاس (5)
الیکٹرونک کوڈ نمبرز
CMOS آئی سی (3)
الیکٹرونک آرگنائزرز
آئی سی آڈیو سرکٹ ڈیزائن

مارچ 1990ء
ہاؤس کیپر
ہائی فائی ایمپ لی فائر
آئی لو یو (سیکوئنس فلے شر)
ایکوریم ہیٹر
میوزک جنریٹرز
2W پاور ایمپ لی فائر
سادہ لائٹ ڈمر
پاور فیلیور انڈیکیٹر
تھائرسٹر آسی لیٹر
مین سپلائی فلے شر
ڈوربیل ایکس ٹینشن
خودکار سپلائی
ایک ٹرانزسٹر ریگولیٹر
کار کے لئے میوزیکل ہارن
ویری ایبل وولٹیج ریگولیٹر
سیٹ لائٹ ٹی وی (6)
ریڈیو ڈی ایکسنگ
نہایت مفید ٹرانسفارمر
پروجیکٹس کی تشکیل

اپریل 1990ء
لیپ کاؤنٹر (1)
فریکوئنسی شفٹر
سالڈ اسٹیٹ اسکوپ (1)
آڈیو سگنل ٹریسر
ٹرانزسٹر گین ٹیسٹر
741/555 ٹیسٹر
اسٹیریو واک مین ایمپ لی فائر
ٹیلی فون ریکارڈر
کپے سی ٹینس میٹر
الیکٹرونک فیوز
مین سپلائی پر ایل ای ڈی
سولہ ایل ای ڈی بار گراف
ٹی ٹی ایل وولٹیج ریگولیٹر
چار ٹرانزسٹر ایمپ لی فائر
ایف ای ٹی ٹیسٹر
سائیکل لیمپ بیک اپ
بار گراف آئی سی کا متبادل
CMOS گیٹ معلوم کرنا
ٹرانزسٹر گین ٹیسٹر
آپریشنل ایمپ لی فائر چیکر
CMOS ٹیسٹر
ٹرانزسٹر اینالائزر
کانٹی نیوٹی ٹیسٹر
امپی ڈینس معلوم کریں
لیبل ماسٹر برائے (C 64)
اوہم لا (بیسک پروگرام)
سیٹ لائٹ ٹی وی (7)
CMOS آئی سی (4)

مئی 1990ء
ٹون ساؤنڈ سن تھے سائزر
برگلر آلارم
آڈیو لیول لائٹ

منی ایمپ لی فائر
چارڈ جٹ لیپ کاؤنٹر (2)
ٹائمری سوئچ
میڈیم ویو ٹرانسمیٹر
نغماتی دھنوں والا آلہ موسیقی
بزر بیل (بغیر ٹرانسفارمر)
موٹیل الارم
ہارن دہرانے والا سرکٹ
12V سے 6V وولٹ
اسکور بورڈ (اپ ڈاؤن کاؤنٹر)
مائیکرو فون پری ایمپ لی فائر
ڈبلے برائیٹ نیس کنٹرول
ال ای ڈی لاجک فلے شر
بجلی فیل ہونے کی نشاندہی
ریل گاڑی کے لئے سرکٹ
AC ٹچ سوئچ
ساتھ ایل ای ڈی فلے شر
کیلکولیٹر بطور کاؤنٹر
سیٹ لائٹ ٹی وی (8)
CMOS آئی سی (5)
جاپان کی الیکٹرونکس میں ترقی
بیٹری سرکس

جون 1990ء

ٹیلی فون ایکسچینج
ایف ایم ٹرانسمیٹر
وائرلیس ریموٹ کنٹرول
120W اسٹیریو ایمپ لی فائر
120W اسٹیریو پری ایمپ لی فائر
ویڈیو ایمپ لی فائر
ویڈیو ڈسٹری بیوشن ایمپ لی فائر
ویڈیو سنک بکس
ویڈیو کمپائیز
ڈسکو ڈرم
ٹی وی ماڈولیٹر
آڈیو سگنل جنریٹر
ٹی وی گیم رائفل شوٹنگ
وی ایچ ٹون ٹرانسمیٹر
میٹر کے بغیر ملٹی میٹر
50Hz بیک اپ
پریشر سینسٹو رزسٹر
ملٹی ٹیسٹر
سیٹ لائٹ ٹی وی (9)
وی سی آر کا ٹیپ چھپانا
کموڈور ریم ایکس پین ڈر
CMOS آئی سی (6)
روبوٹ ساؤنڈ
ریڈیو کنٹرول ریلے سوئچ
ایف ایم پاکٹ ریڈیو
اسٹیریو ہیڈ پری ایمپ لی فائر
ریگولیٹیڈ پاور سپلائی

آواز سے چلنے والی بزر بیل
آٹومیٹک بیٹری چارجر
انفراریڈ ریموٹ کنٹرول ٹرانسمیٹر
انفراریڈ ریموٹ کنٹرول ریسیور
منی الارم
ٹائمر سوئچ برائے پلاسٹک ویلڈر
مختصر ایمپ لی فائر
ٹاگل سوئچ
ٹی وی گیم میں ایک بہتری
وی یو میٹر
DC سے DC کنورٹر
سلیکان ٹرانزسٹر ٹیسٹر
ٹچ سوئچ
منی پولیس الارم
ٹیوب لائٹ کنورٹر
الیکٹرونک برڈ ساؤنڈ
لائٹ کنٹرول الارم
ٹائمر سوئچ (پانچ منٹ)
انٹر کام
الیکٹرونک ڈیجیٹل کلاک
چھ وولٹ الارم
الیکٹرونک جھٹکا
ساؤنڈ کنٹرول سوئچ
میڈیم ویو ریڈیو
ایل ای ڈی وی یو ڈسپلے (I)
ایل ای ڈی وی یو ڈسپلے (II)
60Hz ٹائم بیس
220V فلے شر
ڈیجیٹل لیٹر بکس
ہائی فائی ایمپ لی فائر
منیئر ایل ای ڈی
CMOS پلس مانیٹر
بیٹری کی بچت کریں
کم قیمت کمبی نیشن لاک
ٹی ٹی ایل لاجک ٹیسٹر
الیکٹرونک بلی پر / فلے شر
الیکٹرونک جنگلہ
فوٹو الیکٹرک ریلے
ٹائمر سوئچ (5 گھنٹے)
الیکٹرونک شپ سائرن
وولٹیج کنورٹر

جولائی 1990ء

پرائیویٹ ٹیلی فون
ٹیکو میٹر۔ آر پی ایم میٹر
یونیورسل NiCd سیل چارجر
پروگرام ایبل رننگ لائٹ
ورسٹائل ڈیجیٹل ٹائمر
3/4 چینل آٹو ریورس رننگ لائٹ
الیکٹرونک تھرمامیٹر
میڈیم ویو ٹرانسمیٹر

سیکوئینشل فلے شر
ٹرانزسٹر ٹیسٹر
گٹار ٹریبل بوسٹر
ہائی گین ٹی وی بوسٹر
فریکوئنسی ڈبلر
سیٹ لائٹ ٹی وی (10)
IC آڈیو سرکٹ ڈیزائن
CMOS آئی سی (7)

اگست 1990ء

لو پاور اسٹیریو ایمپ لی فائر
پائپ تلاش کریں
نکل کیڈ میم بیٹری چارجر
فلے شر سرکٹس
خفیہ ٹی وی اسٹیشن
سادہ ٹائمر
اسٹاپ واچ
لائیٹ سوئچ
کرسٹل ٹائم بیس
رائفل شوٹنگ (PCB)
80 کالم اسکرین (64)
CMOS آئی سی (8)
سیٹ لائٹ ٹی وی (11)

ستمبر 1990ء

گلوکار بین
ٹیلی فون پروجیکٹس
ایل ای ڈی (تعارف)
روشنی کا جن
کپے سی ٹینس میٹر
میجک کار لائٹ
ہیٹ سنک تھرمامیٹر
سیکوئنشل ریلے سوئچ
اسٹیریو ڈائنامک پری ایمپ لی فائر
چھ طرفہ چینل سلیکٹر
ٹچ والیوم کنٹرول
ہائی لوڈ ٹائمر سوئچ
سیکوئینشل فائل
سیٹ لائٹ ٹی وی (12)
ابتدائی الیکٹرونکس (1)
CMOS آئی سی (9)
ماڈل ریڈیو کنٹرول

اکتوبر 1990ء

بائیکل اسپیڈومیٹر
پورٹیبل PA ایمپ لی فائر
مین وائرنگ ریموٹ کنٹرولر
ٹیوب لائٹ کنورٹر
منفرد ٹون کنٹرول
کیسٹ ریکارڈر ریموٹ انڈیکیٹر
DC ٹو DC کنورٹر

ڈیجیٹل فریکوئنسی میٹر
ڈیجیٹل پروگرام ایبل کاؤنٹرز
ہیکساڈیسی مل کنورژن
ابتدائی الیکٹرونکس (2)
سیٹ لائٹ ٹی وی (13)
CMOS آئی سی (10)

نومبر 1990ء

MW/SW ٹرانسمیٹر
10LED وی یو میٹرس
ریڈیو ریسیور پروجیکٹس
ہائی کرنٹ hFE ٹیسٹر
انٹر کام
آر ایف پروجیکٹس
ہائی پاور ایمپ لی فائر
پش بٹن انٹرفیس
سافٹ لے ٹر
CMOS مکسر (ٹچ آن آف)
انوکھا آڈیو سوئچ
ساؤنڈ ایفیکٹس یونٹ
ساؤنڈ سلیکٹر
ڈائی پول این ٹینا
ابتدائی الیکٹرونکس (3)
CMOS آئی سی (آخری قسط)

دسمبر 1990ء

ٹوئیٹر پروٹیکٹر
آڈیو ماڈیولر
150W ایمپ لی فائر
گٹار فزبکس
28 بینڈ گرافک ایکولائزر
پاور ایمپ لی فائرز
ہائی فائی کیسٹ ڈیک میوزک
ٹائز ردھم جنریٹرز
ٹچ والیوم کنٹرول
MOSFET پاور ایمپ لی فائر
DC رنگنگ (برائے انٹر کام)
سادہ ترین فون بیل
وری ایبل پاور سپلائی
ہارمونک آسی لیٹر
پانچ ایل ای ڈی لیول میٹر
ہائی فائی ٹون کنٹرول
میوزیکل الارم
LED پاور انڈیکیٹر
مینز وولٹیج مانیٹر
اسپرنگ ایکو یونٹ
LED وی یو میٹر
سیٹ لائٹ ٹی وی (14)
آڈیو الیکٹرونکس کی دنیا
آڈیو ایمپ لی فائرز

جنوری 1991ء

FM اسٹیریو ریڈیو اسٹیشن
الیکٹرونک ڈور لاک
ایف ایم ریسیور
فنکشن جنریٹر (I)
پردوں کا خود کار کنٹرول
LED ڈائیوڈ ٹیسٹر
ونڈ اسکرین وائپر کنٹرول
ہائی پاور AC موٹر کنٹرول
ٹچ ٹیونر
اسٹیریو پلے بیک ایمپ لی فائر
HIFI آڈیو پاور ایمپ لی فائر
کثیر المقاصد ٹیسٹر
کم خرچ ٹرانزسٹر ٹیسٹر
دو آؤٹ پٹ ڈی باؤنس سرکٹ
ارزاں ٹرانزسٹر ٹیسٹر
ہائی رزس ٹینس ملٹی میٹر
0-30V/2A ریگولیٹیڈ پاور سپلائی
DC موٹر کنٹرول
پلسر
وولٹیج ریگولیٹر
آٹو لائٹ وارننگ بزر
واٹر لیول انڈیکیٹر
سیمی کنڈکٹرز کی خصوصیات

فروری 1991ء

سرو وولٹیج اسٹیبلائزر
فلوری سینٹ ٹیوب انورٹر
بلب کو محفوظ کریں
الیکٹرونک سوئچ برائے آڈیو سگنل
0-15V، 10A پاور سپلائی یونٹ
فنکشن جنریٹر (II)
کمپیوٹر پروگرام
سیٹ لائٹ ٹی وی (15)
ایسے جر ریڈیو
پاور ایف ای ٹی
کمپیوٹر کیا ہے
ابتدائی الیکٹرونکس (4)

مارچ 1991ء

اسپیکر فون
ٹیلی فون کمپیوٹر میموری
ٹیلی فون ایکسچینج۔ ترمیمات
ٹچ ٹون ڈائلنگ
خود کار فون ریکارڈنگ
آٹو ڈائل
ایکس ٹینشن مانیٹر
دو لائنیں ایک ٹیلی فون
ٹیلی فون بطور ریموٹ کنٹرول

ٹیلی فون لاک
ٹیلی فون آٹو میوٹنگ
ٹیلی فون لائن ٹیسٹر
ٹیلی فون۔ گھر کی خبر گیری
حرکت محسوس کرنے والا آلہ
ٹیس کنٹرول
ٹیلی فون کال ٹائمر
ٹیلی فون سوئچ
ٹیلی فون ایکسچینج سرکٹ
خود کار ڈائلر
آئی سی فون بیل
ٹیلی فون ہولڈ آن میوزک
فون بیل کو خود کار بند کرنے والا آلہ
فلیشنگ ٹیلی فون لائٹ
ٹچ ٹون ڈائلر / رنگر
پیانو کا دلچسپ سرکٹ
آٹومیٹک ساؤنڈ سینسر سوئچ
ابتدائی الیکٹرونکس (5)
ٹیلی فون' بنیادی اصول
ایسے چر ریڈیو

اپریل 1991ء

10W-AM ٹرانسمیٹر
ویڈیو فیڈر
ٹیلی اسکوپ
کیڑے مکوڑے بھگایئے
بلا کوائل MW ریسیور
بیٹری کنڈیشن انڈیکیٹر
کار بیک اپ الارم
ملٹی ان پٹ / آؤٹ پٹ ٹائمر
وولٹیج فریزر
بغیر پرزوں کے آسی لیٹر
مفید ٹائمر
UJT ٹیسٹر
لاجک پروب
سنگل سوئچ
OP-AMP پاور سپلائی
کار ہیڈ لائٹ وارننگ
سادہ اینڈ گیٹ
سادہ آڈیو ایمپ لی فائر
وائس سوئچ
ڈور ناب الارم
سادہ IC ایمپ لی فائر
فیوز انڈیکیٹر
دو ٹون الارم
آٹومیٹک اسٹیریو شٹ آف
تھرمو اسٹیٹ سوئچ
12 چینل رننگ لائٹ
ڈیجیٹل بطور لنیئر
آٹومیٹک پورچ لائٹ
الیکٹرونک ٹچ سوئچ

میموری ٹاگل سوئچ
کمپیوٹر کا شجرہ نسب
شہاب ثاقب (کمپیوٹر گیم)
ابتدائی الیکٹرونکس (6)

مئی 1991ء

پراکسی میٹی ڈی ٹیکٹر
فلوری سینٹ
ایریل ہیڈ ایمپ لی فائر
ایف ایم ٹرانسمیٹر
ساؤنڈ ایفیکٹ پروجیکٹس
کمپونینٹ ٹیسٹر
TDE1607 تعارف۔ اطلاقات
سادہ میڈیم ویو ریسیور
ڈیجیٹل ٹائمر
ٹچ سوئچ
کلاک کنٹرولر انٹرفیس
ریڈیو کے لئے کلاک
مین سپلائی کنٹرولر
40 واٹ ٹرانسمیٹر
لائٹ ریموٹ کنٹرول
الیکٹرونک سوئچ
ابتدائی الیکٹرونکس (7)

جون 1991ء

ٹمپریچر کنٹرولرز
انڈکٹو لوڈ ڈمر
یونیورسل موٹر اسپیڈ کنٹرولر
ریموٹ برائے اسٹیپر موٹر
ڈیجیٹل ملٹی میٹر
لاؤڈ اسپیکر کا محافظ
ڈیپک تھرمامیٹر
فنکشن جنریٹر
انڈسٹریل ڈمر
SCR موٹر اسپیڈ کنٹرول
سپر ڈمر
سرووپلس جنریٹر
3.5KW اسپیڈ کنٹرولر
25A سالڈ اسٹیٹ ریلے
ڈیجیٹل شافٹ پوزیشن انڈیکیٹر
کمپیوٹرائزڈ انڈسٹریل ٹائمر
سروو موٹر کنٹرول
ڈی باؤنس سوئچ
تھرمو کپل تھرمامیٹر
ٹیکو اسپیڈ کنٹرولر
لیچنگ ریلے
میوزک (کمپیوٹر پروگرام)

جولائی 1991ء

10A پاور سپلائی
کپے سٹر ٹیسٹر

پلے بیک ہیڈ ایڈجسٹمنٹ
ریکارڈ / پلے بیک ایمپ لی فائر
دو طرفہ انٹر کام
موٹر کنٹرول سرکٹس
ہائی فائی سائرن
کوئز سوئچ
سلیو مین سپلائی آن آف کنٹرول
فائبر آپٹکس کا استعمال
جدید ترین رزسٹر کلر کوڈ
ٹچ کنٹیکٹ
سیون سیگمنٹ ڈسپلے
اوسط پیک اور RMS قدریں
ہائی فریکوئنسی آپٹو کپلر
لینیئر تھرمامیٹر
آؤٹ ڈور لائٹ کنٹرولر
ڈیجیٹل لاجک اور پلس پراب
ایل ای ڈی چیزنگ ہیڈ بینڈ
اسٹیریو پلے بیک پری ایمپ لی فائر
ٹچ سوئچ
FM ایم اسٹیریو نائز فلٹر
پولیریٹی انڈیکیٹر
DC ملی وولٹ میٹر
الیکٹرونک کلینک

اگست 1991ء

ڈیجیٹل وائرنگ ٹیسٹر
وسل سوئچ
کار سیکورٹی الارم
ویری ایبل ڈسپلے وائی پر
سادہ لاجک اینالائزر
وائس آپریٹڈ سوئچ
ڈیجیٹل ٹائمر
زائلو فون
ویڈیو ٹائمر انٹرفیس
پاور سپلائی
بار گراف ڈسپلے
میٹرونوم
لاجک پروب
الیکٹرونک چھکا
جادو کی ڈبیہ
ویری ایبل کرنٹ سورس
بصری ٹیلی فون انڈیکیٹر
لیپ فلپ فلاپ
بارش کا جدید الارم
مائیکرو پروسیسرز
بیسک میں دلچسپ پروگرام

ستمبر 1991ء

ٹی وی کی تصویر کمپیوٹر پر
الیکٹرونک پوٹینشو میٹرز

پاکستان میں شمسی توانائی کا پہلا مرکز
سرکٹ ڈائری
کپے سٹی ریلے
الیکٹرونک پروجیکٹس کی تنصیب
یونیک انٹر کام
آئی سی سرکٹس
TTL آئی سی پروجیکٹس

اکتوبر 1991ء

میوزیکل ساؤنڈ ایفیکٹ یونٹ
میموری ٹیلی فون ڈائلر
پری ایمپ لی فائرز
کپے سی ٹینس میٹر
C1383 کے دلچسپ سرکٹس
موٹر سائیکل گیئر انڈیکیٹر
والیوم یونٹ لیول میٹر
الیکٹرونک گیم (I)
الیکٹرونک گیم (II)
اسپنڈل ڈی ٹیکٹر / کنٹرولر
20LED اسٹرپ وی یو میٹر
کار ہیڈ لائٹ ریمائنڈر
ہائی وولٹیج ریلے ڈرائیور
کمپیوٹر لینگویج
کمپیوٹر کیا ہے
CMOS ملٹی وائبریٹر پروجیکٹس
TTL آئی سی پروجیکٹس
آئی سی سرکٹس

نومبر 1991ء

چار چینل .I.R ریموٹ کنٹرول
150W انورٹر
وائیڈ بینڈ ایمپ لی فائر
ٹون برسٹ جنریٹر
کار پروب
ڈسکو ٹیوب لائٹ
ڈیزل ٹیکو میٹر
میٹل ڈی ٹیکٹر
فریکوئنسی / فیز ڈی ٹیکٹر
ٹون سینسر سوئچ
AC سینسر سوئچ
کم پے رے ٹر سوئچ
آڈیو جنریٹر
1V5 کرسٹل آسی لیٹر
کرنٹ سینسر سوئچ
EPROMs (فہرست / پن کنیکشن)
توپ خانہ (کمپیوٹر گیم)
CMOS ملٹی وائبریٹر پروجیکٹس
پلسڈ آؤٹ پٹ ٹائمر
کوئز سوئچ
الیکٹرونک ٹاس

ٹچ سوئچ
ریلے سوئچ
کپے سی ٹینس میٹر
TTL آئی سی پروجیکٹس
آئی سی سرکٹس
رینڈم سیکوینسر / ساؤنڈ ایفیکٹس

دسمبر 1991ء

ڈسکو سیلنگ لائٹ (I)
ٹچ ٹون کنٹرول
کانسٹنٹ کرنٹ سرکٹس
کنیکشن ٹیسٹر
ٹیوب لائٹ انورٹر
مین سپلائی ریموٹ کنٹرول
ٹمپریچر میٹر
انڈسٹریل کلاک ٹائمر
ٹائمر رننگ کاؤنٹر
آڈیو ٹیسٹر
7 چینل رننگ لائٹ
ڈیجیٹل تھرمامیٹر
RAM کا استعمال
سیٹ لائٹ ٹی وی پروگرام
CMOS آئی سی پروجیکٹس (3)
آئی سی پروجیکٹس (4)
TTL آئی سی پروجیکٹس (4)

جنوری 1992ء

ٹی وی بوسٹر
الیکٹرونک نقال
مائیکرو فون پری ایمپ لی فائر
فرج ڈی فروسٹر
فریکوئنسی ملٹی پلائر
ڈسکو سیلنگ لائٹ (II)
زلزلہ الارم
اینٹینا پری ایمپ لی فائر
اے ایف سگنل انجیکٹر
اسٹیپنگ موٹرز
سیٹ لائٹ چینل گائیڈ
CMOS آئی سی پروجیکٹس (4)
TTL آئی سی سرکٹس
آئی سی سرکٹس (5)

فروری 1992ء

80M ڈائریکٹ کنورشن ریسیور
الارم بیل ٹائمر
ایل ای ڈی کلاک
سپر انٹر کام
نظری و سمعی میٹرونوم
ڈاٹ بار ڈسپلے ڈرائیور

سائونڈ جنریٹر
برقیاتی چھکا
ماڈل ٹریفک لائٹ
ٹرین سگنل
اسپیڈ ٹائمر
رد عمل پیما
کمپیوٹر - بنیادی معلومات (1)
سادہ بیلی کل ایریل
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (1)
CMOS آئی سی پروجیکٹس (1)
آئی سی سرکٹ (6)

مارچ/اپریل 1992ء 31

موسیقار آئی سی پروجیکٹس
برگلر الارم کنٹرول
گرافک کلاک
ڈیجیٹل الارم کلاک
آہنی اعصاب، دلچسپ کھیل
ماچس کی ڈبیا میں ایمپلی فائر
ہیڈ پری ایمپلی فائر
سائیکل کے لئے الارم اور روشنی
12V انورٹر
DC سے AC انورٹر (180W)
ریفریجریٹر الارم
میوزک چپ پروجیکٹس
شارٹ سرکٹ پروٹیکشن
32LED اسٹیریو لیول میٹر
آپٹیکل کمیونی کیشن سسٹم
کمپیوٹر بنیادی معلومات (2)
CMOS آئی سی پروجیکٹس (6)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (2)
وولٹ میٹر
ایمپیئر میٹر
ڈیزل ٹائمر
EXOR گیٹ
الیکٹرونک لیپ کاؤنٹر
ہائی وولٹیج ریگولیٹڈ پاور سپلائی
وسیع القاصد برگلر الارم
ملٹی وے الیکٹرونک سوئچ
ٹچ آن ٹچ آف سوئچ
CMOS آئی سی سپلائی
سائونڈ اسٹیفیکٹ جنریٹر
گٹار پریکٹس ایمپلی فائر
دو نوٹ والی گھنٹی
حیرت انگیز ایل ای ڈی
لاجک پروب
4GHz لو نائز ایمپلی فائر
سیٹ لائٹ ٹی وی سرونگ
4GHz ڈاؤن کنورٹر

سادہ پولر ماؤنٹ ایڈجسٹ منٹ

مئی 1992ء 32

ٹیلی فون کے لئے 4 پروجیکٹس
میٹرونائزنگ انٹرکام
فوران ون سائونڈ اسٹیفیکٹ جنریٹر
میٹل لوکیٹر
AC لائن مانیٹر
ڈیجیٹل تھرمامیٹر
سالڈ اسٹیٹ ریلے
سائن ویو جنریٹر
واشنگ مشین ٹائمر
زینر ڈائیوڈ چیکر
اوور وولٹیج سوئچ
فیوز انڈیکیٹر
بفر ایمپلی فائر
5V پاور سپلائی
فنی مسائل
CMOS آئی سی (آخری قسط)
کمپیوٹر بنیادی معلومات (3)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (3)
آئی سی سرکٹس (7)

جون 1992ء 33

الیکٹرونک کوڈ لاک
ان لائن ڈمر
مین سپلائی فیل ہونے پر الارم
وائرلیس آر پی ایم میٹر
آڈیو پروجیکٹس
سالڈ اسٹیٹ ریلے
پاور سپلائی سرکٹس
11GHz ایل این اے
سیٹ لائٹ ٹی وی فلٹر یونٹ
ویڈیو ماڈولیٹر
ہیڈ فون ڈرائیور
بزر ڈرائیور
کمپیوٹر بنیادی معلومات (4)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (4)
آئی سی سرکٹس (8)
سیٹ لائٹ کا مقام معلوم کریں
کمپیوٹر گرافکس (جہاز بنائیں)

جولائی 1992ء 34

ڈیجیٹل ڈیش بورڈ (I)
الیکٹرونک فیوز
کانٹی نیوٹی ٹیسٹر
ٹیلی فون لاک (اشاعت مکرر)
الارم سسٹم
میوزیکل الارم کلاک
بہری گھنٹی

موائسچر میٹر
واٹر لیول کنٹرولر
تین ڈائل کا الیکٹرونک لاک
آڈیو پاور میٹر
لو امپیڈینس مائیک مکسر
ورک بینچ ٹرانزسٹر ٹیسٹر
5V سے 6V ریگولیٹر
فوٹو لائٹ ڈمر
اسپیکر سسٹم کو وسیع کریں
خانہ کعبہ (کمپیوٹر پروگرام)
کمپیوٹر بنیادی معلومات (5)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (5)
آئی سی سرکٹس (9)

اگست 1992ء 35

سادہ روبوٹ بنائیں
سیٹ لائٹ انٹرکام
FM ایریئل پری ایمپلی فائر
ڈیجیٹل ڈیش بورڈ (II)
ایمرجنسی ٹیوب لائٹ
ایک ٹرانزسٹر کا ٹائمر
سادہ نائیٹ رائیڈر
پری ایمپلی فائر
میٹر ٹو ٹائمر کنورٹر
وسیع القاصد ایمپلی فائر
کار آمد ٹائمر
ٹیوننگ آسی لیٹر
آر سی فلٹر آسی لیٹر
کھلونا آرگن
کپیسٹر ریچارجنگ یونٹ
ہائی ٹمپریچر الارم
مائیکرو منی ایمپلی فائر
کمپیوٹر بنیادی معلومات (6)
21- الیکٹرونک پروجیکٹس (6)
آئی سی سرکٹس (10)

ستمبر 1992ء 36

ڈیجیٹل ایکو یونٹ
ریڈیو کنٹرول سسٹم (I)
موونگ میسج انٹرفیس
ای پروم ایریزر
کیسٹ ٹیپ کاپی کریں۔
ای پروم پروگرامر
گیس اور دھوئیں کے لئے ڈی ٹیکٹر
اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر
کموڈور، کیسٹ، انٹرفیس
بیٹری چارجر پروجیکٹس (1)
الیکٹرانک کراس اوور نیٹ ورک
تین چینل ایمپلی فائر
ٹیپ ڈی ٹیکٹر، کموڈور 64 کے لئے
حیرت انگیز ڈی ٹیکٹر

نیون لیمپ ڈرائیور
ہیڈ ایمپلی فائر
25W اسٹیریو پاور ایمپلی فائر
کیسٹ ریکارڈر کنٹرول سسٹم
ڈائیوڈ تھرمواسٹیٹ
چوپر ایمپلی فائر
سگنل مکسر
بنیادی الیکٹرونکس، جدید کورس (1)
کمپیوٹر۔ بنیادی معلومات (آخری قسط)
آئی سی سرکٹس (11)

اکتوبر 1992ء 37

300W آڈیو HIFI ایمپلی فائر
انفراریڈ حفاظتی نظام
ڈیجیٹل لکس میٹر
ریڈیو کنٹرول سسٹم (II)
بیٹری چارجر پروجیکٹس (2)
رنگ بدلتی روشنیاں
الارم کلاک بی پر
باؤنس لیس سوئچ
عجیب و غریب فلیشر
پیک لیول ڈی ٹیکٹر
پلسڈ الارم
LED بلیک جیک (الیکٹرونک گیم)
مائیک بوسٹر
آسان ٹچ سوئچ
بنیادی الیکٹرونکس - جدید کورس (2)

نومبر 1992ء 38

ایف ایم واکی ٹاکی (I)
CMOS لاجک ٹیسٹر
آلات موسیقی کے لئے پک اپ
بیٹری چارجر پروجیکٹس (3)
ٹرگر ہونے والا ساٹوتھ ویو جنریٹر
دو پرزوں کا آر ایف جنریٹر
ہائی امپیڈینس مائیک ایمپلی فائر
مفید ایمپلی فائر
ہائی وولٹیج لیبارٹری سپلائی
RIAA پری ایمپلی فائر
نائیٹ رائیڈر
ایل ای ڈی وی یو میٹر
ایکو ڈنگ ڈانگ
آیت قرآن (کمپیوٹر پروگرام)
بنیادی الیکٹرونکس - جدید کورس (3)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (7)

دسمبر 1992ء 39

الیکٹرونک واچ ڈاگ
150W انورٹر
بیٹری چارجر پروجیکٹس (4)

سائونڈ اسٹیفیکٹ
ایف ایم واکی ٹاکی (II)
بنیادی الیکٹرونکس (4)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (8)
آئی سی سرکٹس (12)

جنوری 1993ء 40

موونگ میسج کنٹرول
ایمیچر ریڈیو
ریفلیکس ٹائمر
وسیع القاصد پری ایمپلی فائر
کثیر القاصد ٹائمر
لیول انڈیکیٹر، مائعات کے لئے
ٹائر کی پیمائش
الیکٹرونک ریلے سوئچ
اسٹروبو اسکوپک ساؤنڈ
فریکوئنسی فلٹر
جڑواں ٹائمر
آٹومیٹک ڈی فروسٹر
سفر کرتی آواز
پاور/پاور فیکٹر پیمائش
آٹو لائٹ ریمائنڈر
آڈیو مکسر
بنیادی الیکٹرونکس (5)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (9)

فروری 1993ء 41

ورلڈ بینڈ ریڈیو ریسیور
سب سے پہلا QSO
ایمیچر فریکوئنسی بینڈز
بیٹری چارجر پروجیکٹس (5)
فنکشن جنریٹر
خود کار الیکٹرو میکینیکل سسٹم
اسٹیریو اسکوپک روشنی
فون ہولڈ آن میوزک
کاربن ڈائی آکسائیڈ ڈی ٹیکٹر
لائٹ ریموٹ کنٹرول
21- الیکٹرونک پروجیکٹس (10)
بنیادی الیکٹرونکس (6)
فیز لاکڈ لوپ پروجیکٹس 1

مارچ 1993ء 42

سیکنڈ کنٹرولر سسٹم
فیز لاکڈ لوپ پروجیکٹس (2)
ٹرانسمیٹر فیل ہونے پر الارم
ٹرانسمیٹر کو متعین کرنے کا طریقہ
سائیڈ بینڈ جنریٹر

ٹرانسمشن لائن ٹیسٹر
سادہ فیلڈ اسٹرینتھ میٹر
حساس فیلڈ اسٹیر ینتھ میٹر
DC ریلے سے حفاظت
ریلے سے ریلے کنٹرول
اسپارکنگ ختم کریں
ماڈل کنٹرول ریسیور
ایک لائین دو فون
وولٹیج ملٹی پلائر
آڈیو فریکوئنسی میٹر
فریکوئنسی ٹرپلر
فریکوئنسی ڈبلر
سادہ کرسٹل ریسیور
پش پل کرسٹل ریسیور
بینڈ پاس کرسٹل ریسیور
ڈی ماڈولیٹر برائے سگنل جنریٹر
DC پولیریٹی چیکر
کرسٹل وولٹ میٹر
ماڈولیشن میٹر
ڈسٹارشن میٹر
حساس سگنل ٹریسر
اے ایف / آر ایف واٹ میٹر
متفرق ویو فارم جنریٹر
آر ایف پروب
ماڈولیٹر برائے سگنل جنریٹر
اے ایف آر ایف ایم میٹر
گیس لیول انڈیکیٹر
الیکٹرو پلیٹنگ
چوروں کو خوفزدہ کریں
اسٹیریو بیلنس انڈیکیٹر
بنیادی الیکٹرونکس (7)
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (II)

اپریل 1993ء

حیرت انگیز رنگین گلوب
ٹون ڈی کوڈر آئی سی
مورس کوڈ بذریعہ کمپیوٹر
شارٹ ویو لسنرز
پش بٹن کوڈ لاک
لاجک اشارے
خود کار روشنی
اسٹیپر موٹر ڈرائیور
الیکٹرک شاک مشین
دو طرفہ معیاری انٹر کام
ملٹی میٹر سے وی یو میٹر
ڈائیوڈ پولیریٹی ٹیسٹر
عمدہ کانٹی نیوٹی ٹیسٹر
ٹچ آن پاکٹ لائٹ
ڈرائی سیل چارجر
زینر ڈائیوڈ بطور فوٹو سیل

الیکٹرونک وولٹ میٹر
الیکٹرونک میٹرونوم
ایل ای ڈی فلے شر
آپٹو تھرمو سوئچ
آپٹو تھرمو الارم
فیز لاکڈ لوپ پروجیکٹس (3)
21- الیکٹرونک پروجیکٹس (12)
بنیادی الیکٹرونکس (8)

مئی جون 1993ء

فعال اسپیکر سسٹم
ایف ایم ٹیونر
ٹرانزسٹر ٹیسٹر
نکل کیڈمیم بیٹری چارجر
ڈی ایکسنگ کی کہانی
بین الاقوامی اوقات
الٹراسونک ٹرانسمیٹر ریسیور
الیکٹرونک فیوز
ایف ای ٹی ٹچ سوئچ
ریسنگ کار الیکٹرونک گیم
12 V سے 9 V کنورٹر
تین الیکٹرانک گیمز
ملٹی چینل رننگ لائٹ
پاور سپلائی ریگولیٹر
(معہ الیکٹرونک فیوز)
ٹچ سوئچ
الٹ سپلائی سے بچاؤ
سائرن
30 سیکنڈ ٹائمر
کپے سی ٹینس انڈیکیٹر
لاجک آئی سی ٹیسٹر
پہلے نمبر پر کون
الیکٹرونک چھکا
کمبی نیشن الارم
فوری ڈائیوڈ ٹیسٹر
پلسڈ ٹون الارم
سوئچ بکس
ریگولیٹر کو محفوظ کریں
پوشیدہ دشمن
ٹچ الارم
فیلڈ اسٹرینتھ میٹر
ایڈاپٹر کے لئے اسٹیبلائیزر
تین چینل رننگ لائٹ
پولیریٹی / کانٹی نیوٹی ٹیسٹر
ٹیلی فون بیل سگنل
اپنی قوت کا اندازہ لگائیں
ردعمل میٹر
بیٹری چارجر پروجیکٹس (آخری قسط)
بنیادی الیکٹرونکس (9)
21- الیکٹرونک پروجیکٹس (13)
فیز لاکڈ لوپ پروجیکٹس (4)

جولائی، اگست 1993ء

سیٹ لائٹ ٹی وی ریسیور (I)
ٹیلی فون آٹو ڈائلر اور کیسٹ انٹرفیس
جمبو آڈیو لیول
آڈیو آؤٹ پٹ لیول انڈیکیٹر
خالی بوتل کے لئے انڈیکیٹر
جاگنگ کے لئے مدد
پروگرام ایبل ڈیوائیڈر
متفرق نمبر جنریٹر
ڈیجیٹل کپے سی ٹینس میٹر
مختصر ایمپ لی فائر
ڈسکو ٹریفک لائٹس
فیز لاکڈ لوپ پروجیکٹس (5)
بنیادی الیکٹرونکس (10)
21 - الیکٹرونک پروجیکٹس (آخری قسط)

ستمبر، اکتوبر 1993ء

سیٹ لائٹ ٹی وی ریسیور (II)
ہرٹز (Hz) مارکر
150 W انورٹر
سادہ میلوڈی
کلاس اے ایمپ لی فائر
ٹریبل بوسٹر
پاور ایمپ لی فائر
کیسٹ / ریڈیو بوسٹر
ٹیلی فون ایمپ لی فائر
ایکٹیو ٹون کنٹرول
ٹیلی فون ایمپ لی فائر
الٹرا سپرٹی این ٹینا
آڈیو کنٹرول مین سوئچ
لاؤڈ اسپیکر پروٹیکشن
منی ایمپ لی فائر
کارفیوز مانیٹر
اسٹیریو انڈیکیٹر
لاجک پروب
ایل ای ڈی برقی ٹیسٹر
2708 ای پروم کا متبادل
اسٹیریو پری ایمپ لی فائر مع ٹون کنٹرول
کپے سٹر کی جانچ
کپے سٹر ٹیسٹر
ابتدائی الیکٹرونکس (11)
فیز لاکڈ لوپ سرکٹس (آخری قسط)
اسٹیریو گرافک ایکولائزر
اسٹیریو کیسٹ پلیئر
8 واٹ پاور ایمپ لی فائر
ملٹی سائرن
ملٹی الارم
ڈیجیٹل الارم کلاک
ڈائنامک ڈسپلے

صوتی بصری ٹائمر
طویل وقفے کا ٹائمر

نومبر، دسمبر 1993ء

اکاسٹک فیلڈ جنریٹر
سیٹ لائٹ ٹی وی موصولی
سنگل انجیکٹر (I)
الیکٹرونک پہیہ
الیکٹرونک گیم (I)
الیکٹرونک ٹاس
سگنل انجیکٹر (II)
الیکٹرونک گیم (II)
غلط ری سیٹنگ سے بچاؤ
بیٹری مانیٹر
ڈیجیٹل ایمپر میٹر
ریگولیٹڈ پاور سپلائی
ٹی وی گیم
انفرارڈ حفاظتی نظام
ڈیجیٹل کمپیوٹر لاک
ڈیجیٹل چینل انڈیکیٹر
وی ایچ ایف ٹی وی بوسٹر
پرنٹڈ سرکٹ بورڈ بنائیں

جنوری 1994ء

ڈش ریسیور
فوٹو گرافک ٹائمر
250W انورٹر
الیکٹرونک چوک (برائے ٹیوب لائٹ)
ڈیجیٹل ریکارڈ پلے بیک سسٹم
فائبر آپٹک کیبل کمیونی کیشن سسٹم
ڈفرینشل پروب
ٹیلی فون ایمپ لی فائر
ڈیجیٹل کاؤنٹر
بیٹری چارجر
مائیکرو ریسیور
تھری ان ون ڈمر
وی یو میٹر
کثیر المقاصد ایمپ لی فائر
15 واٹ ہائی فائی ایمپ لی فائر
10 W پاور ایمپ لی فائر
آئی سی اسٹیریو پری ایمپ لی فائر
فعال ٹون کنٹرول
دو ٹرانزسٹر ریسیور
مشین گن کی آواز
اندھیرے سے خوفزدہ
پرندے کی آواز
میموری کال بیل
رننگ لائٹ
1.5V فلے شر
ویری ایبل فلے شر
دو رنگوں کا بلنکر

ہائی وولٹیج فلے شر
ریگولیٹڈ پاور سپلائی (I)
ٹیسٹ الارم
بیٹری انڈیکیٹر
ریگولیٹڈ پاور سپلائی (II)
سادہ سیمی کنڈکٹر ٹیسٹر
ویڈیو پیٹرن جنریٹر
سالگرہ مبارک (کمپیوٹر پروگرام)
اے بی سی سیکھئے (کمپیوٹر پروگرام)

فروری 1994ء

الیکٹرونک ٹیوب لائٹ چوک
کارڈلیس ٹیلی فون مرمت
فائبر آپٹک کمیونی کیشن سسٹم (ڈیٹا)
الیکٹرونک کمبی نیشن لاک

مارچ 1994ء

ٹرانزسٹر / ڈائیوڈز کی تاروں کی پہچان
رزسٹر کلر کوڈ
آپ ایمپ پری ایمپ لی فائر
آئی سی ڈیٹا

اپریل 1994ء

ڈرائی سیل ری سائیکل کریں
خود کار بیٹری چارجر
(چارج انڈی کیشن کے ساتھ)
بیٹری انڈیکیٹر
فون ٹیپ الارم
انفرارڈ ریموٹ کنٹرول
ٹرن انڈیکیٹر- I
آٹومیٹک وولٹیج اسٹیبلائزر
تالی بجائیں خادم حاضر
لو وولٹیج پائلٹ مانیٹر
ٹرن انڈیکیٹر (II)
سالڈ اسٹیٹ ایمرجنسی لائٹ
ٹچ سوئچ
میں یہاں ہوں
اوور لوڈ پروٹیکشن
کپے سٹرز
بنیادی الیکٹرونکس (13)
نقائص کی تلاش
الیکٹرونک ٹاس
کرسٹل ٹیونر (آلات موسیقی کے لیے)
ڈیویل DWELL میٹر (بغیر بیٹری)
اعلیٰ معیار پاور سپلائی
آئی سی سرکٹس (13)

مئی، جون 1994ء

سیٹ لائٹ ریسیور
ڈولبی تکنیک
(شور کم کرنے کے لیے)

الیکٹرونک وولٹ میٹر
AC-DC پاور کنورٹر
ایل ای ڈی ڈسپلے ڈیٹا

جولائی 1994ء

ٹی وی بطور سیٹ لائٹ ریسیور
سیٹ لائٹ ریسیور
14 چینل I.R. ریموٹ کنٹرولر
ساؤنڈ سوئچ VOX (برائے خود کار ریکارڈنگ)
ننھا سا ٹی وی اسٹیشن
ریموٹ کنٹرولر برائے سیٹ لائٹ ریسیور
اچھوتا آڈیو ڈسپلے
ڈیجیٹل کلر آرگن
لیول ایل ای ڈی فلیشر
میڈیم ویو ریڈیو
اسٹیریو لیول انڈیکیٹر
ایف ایم ٹرانسمیٹر (ایک میل)
روشنی سے چلنے والے سرکٹس
واشنگ مشین ٹائمر
انفراریڈ ٹرانسمیٹر ٹیسٹر
N میں سے ایک ڈی کوڈر
آٹومیٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر
فون لائن سے ریلے کنٹرول
سگنل ٹو ریلے کنٹرول
چار ڈیجٹ کاؤنٹر
دو ٹیلی فون بطور انٹر کام
پلس آن پلس آف ریلے سوئچ
ننھا سا ٹیلی فون ایمپلی فائر
ٹون آپریٹڈ ریلے
لیچ ریلے کنٹرول
سگنل ٹو ٹرائیک کنٹرول
فوٹو ڈائیوڈ کا متبادل
500V ویری ایبل سپلائی
ٹیلی فون بیل ڈرائیور
اینالاگ فریکوئنسی میٹر
10+10 چینل رننگ لائٹ

اگست 1994ء

8 لائن ڈیجیٹل انٹر کام
منی انورٹر
14 چینل I.R. ریموٹ کنٹرولر (فہرست اجزا)
ڈی یو لیول پری
آڈیو ڈسپلے
لیول انڈیکیٹر
3A,5V پاور سپلائی
ساؤنڈ برگلر الارم
آڈیو پاور انڈیکیٹر
ٹیلی فون بیل

3-10A پاور سپلائی
سات چینل رننگ لائٹ
نیون سائن فلیشر
سیٹ لائٹ ٹی وی ریسیور (وضاحت)
سیٹ لائٹ ٹی وی مخفف

ستمبر 1994ء

C بینڈ سیٹ لائٹ ریسیور (I)
MW/SW ٹرانسمیٹر
ای پروم پروگرام کریں
خود کار فون ریکارڈ
کم پے رے ٹر سوئچ
ساؤنڈ ٹو رننگ لائٹ
ہائی کرنٹ ایم میٹر
ٹیلی فون کے لیے اضافی گھنٹی
ٹچ الارم
ایک ٹرانزسٹر ریڈیو
لائیٹ فلیشر
آڈیو آسی لیٹر
دو ٹرانزسٹر ریڈیو
شارٹ ویو ریڈیو
ٹرانزسٹر ایمپلی فائر
دو ٹرانزسٹر ایمپلی فائر
سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم
(تنصیب و مرمت) (1)
سیٹ لائیٹ گائیڈ
بنیادی الیکٹرونکس (16)

اکتوبر تا دسمبر 1994ء

C بینڈ سیٹ لائیٹ ریسیور (II)
ماڈولیشن مانیٹر
کیا دروازہ بند ہے؟
وولٹیج ٹیسٹر
ہس (Hiss) ختم کریں
نائیٹ ایل ای ڈی
خاموش نگران
لو امپی ڈینس بفر
DC موٹر کنٹرول
نمی کے لیے ایل ای ڈی مانیٹر
آڈیو ایمپلی فائر
لائن فلٹر
لاجک گیٹس
میٹرونوم
ہیڈ لائیٹ انڈیکیٹر
ٹیلی فون لائن انڈیکیٹر
سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم
(تنصیب و مرمت) (2)
بنیادی الیکٹرونکس (17)

جنوری، فروری 1995ء

ٹی وی کے لیے ڈیجیٹل کلاک

ڈیوائیڈر بائی N کاؤنٹر
موونگ امیج ڈی ٹیکٹر
ویری ایبل پاور سپلائی
آڈیو ایمپلی فائر کیلی بریٹر
سادہ فنکشن جنریٹر
بائی پولر ریگولیٹڈ سپلائی
سائن ویو آسی لیٹر
فعال ٹون کنٹرول
آئی سی آڈیو مکسر
ایف ایم ٹرانسمیٹر
رزسٹر کی میچنگ
بدصورت فلیشر
DC ٹو DC انورٹر
اسپاٹ لیمپ ڈمر
مثبت منفی پروب
فیوز انڈیکیٹر
لاجک پروب / انجیکٹر
C بینڈ سیٹ لائٹ ریسیور (III)
سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم
(تنصیب و مرمت) (3)
آپریشنل ایمپلی فائر سرکٹس (3)

مارچ 1995ء

موری کیمرے کے لیے وائرلیس مائیک
آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر
سیون سیگمنٹ ڈسپلے خود بنائیں
DC موٹر ڈرائیور
لوپ الارم
ٹچ پلیٹ پاور سوئچ
سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم
(تنصیب و مرمت) (4)
ڈیسک میں کمپیوٹر پروگرام

اپریل 1995ء

ریموٹ کنٹرول سیٹ لائیٹ ریسیور
ریڈیو اسپیچیور
مائیکرو ٹی وی ٹرانسمیٹر
لیچ سرکٹس
پاور سپلائی کو اسپلٹ کریں
زیر زمین سروے میٹر
ٹی وی / ایف ایم ریسیور
شمٹ ریلے فلیشر
وائیڈ رینج میٹرونوم
پاور ایمپلی فائر SN76023N
زیادہ موثر اسٹیریو ساؤنڈ
ٹچ سوئچ بنانا
آٹومیٹک نائیٹ لائیٹ
ٹرانزسٹر بطور ٹمپریچر سینسر
آن لائن فون چیکر
ٹچ موٹر کنٹرول

سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم
(تنصیب و مرمت) (آخری حصہ)
آپریشنل ایمپلی فائر (4)

مئی 1995ء

ٹیلی ویژن اسٹیشن بنائیں
بیٹری وولٹیج مانیٹر
ٹرانزسٹر کی پہچان
خود کار فلیش لائیٹ (ری چارج ایبل)
ایف ایم اینٹینا بوسٹر
ٹیلی فون رنگ کنٹرول
کار ریورس وارننگ
فون لائن اوکے
یو ایچ ایف / ایف ایم ٹیونر
مائیک ہم فلٹر
ایڈاپٹر ریگولیٹر
وولٹیج ریگولیٹر
کم خرچ الارم
CMOS اسپیڈ کنٹرولر
ہائی امپیڈینس بفر
الیکٹرونک تھرمامیٹر
زیرو کراسنگ ٹمپریچر کنٹرولر

جون 1995ء

کنٹرولر برائے ویڈیو ایڈیٹنگ
اندھیرے میں دیکھنے والی دوربین
ملٹی بینڈ اینٹینا سسٹم
LM386 آسی لیٹر
منی موٹر اسپیڈ کنٹرول
2W ایمپلی فائر
حقیقی نائیٹ رائیڈر
ہارن فلیشر
ٹچ آن ٹچ آف بلب
لاؤڈنیس ڈسپلے
زیر آب مچھلی کی تلاش
ڈائیوڈ ڈیٹا
ٹیلی ویژن مرمت (1)

جولائی 1995ء

نو (9) بینڈ SW ریسیور
پاور آف پروجیکٹ
الیکٹرونک سرکٹس (برائے مائعات)
برقی جنگلے کے لیے ٹیسٹر
تھائرسٹر اور ٹرائیک ڈیٹا
ٹرانسفارمر کے لیے سادہ ٹیسٹ
انسانی جسم پر الیکٹرک کرنٹ کے اثرات
ٹیلی ویژن مرمت (2)

اگست 1995ء

کمپیوٹر کنٹرولڈ A/B سوئچ

پولیس اسپیشل (2)
وائی پر کنٹرول
مختصر الیکٹرونک سرکٹس
12V نکل کیڈمیم چارجر
نکل کیڈمیم چارجر
برج ایمپلی فائر
سادہ نکل کیڈمیم بیٹری چارجر
نکل کیڈمیم ڈسچارج لے ٹر
بیٹری کی حالت
زینر کی طاقت بڑھائیں
دہری پاور سپلائی
12V بیٹری چارجر
پاٹ شاٹ (گیم)
بار گراف کار وولٹ میٹر
اوور ہیڈ لائیٹ ڈسپلے یونٹ
ای پروم پروگرامر Z80
چار چینل ڈی کوڈر
ٹیلی ویژن مرمت (3)

ستمبر، اکتوبر 1995ء

انیو میٹر
94MHz ایف ایم ٹرانسمیٹر
مائیکرو ویو موشن ڈی ٹیکٹر
کمپیوٹر بطور ڈیجیٹل وولٹ میٹر
CMOS لاجک پروب
سگنل انجیکٹر
سونے کی تلاش
ساز بجائیے
بارش آگئی
آڈیو ایمپلی فائر
لائیٹ فلیشر
ایک ٹرانزسٹر ریڈیو
ٹچ الارم
آپ ایمپ پاور سپلائی
پاور سپلائی فلٹر کپے سٹر
فلیم ڈی ٹیکٹر یونٹ
الیکٹرونک میوزیکل آلہ
پری ایمپلی فائر برائے آسی لو اسکوپ
ٹیلی ویژن مرمت (4)
آئی سی سرکٹس

نومبر، دسمبر 1996ء

پورٹیبل بیرومیٹر
ہائی پاور سپلائی
مکمل گھریلو حفاظتی نظام
برقیاتی نجومی
فروزن موشن فوٹوگرافی
ڈیک کے لیے خود کار سوئچ
رزسٹر کی قدریں
AC لیزر آڈیو
الیکٹرونک تھرمامیٹر

بقیہ صفحہ 30 پر

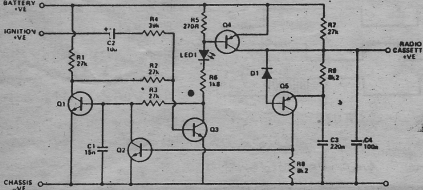


سرکٹ بک

کار ریڈیو لیچ (LATCH)

جب آپ کار میں ریڈیو یا کیسٹ پلیئر لگا رہے ہوں تو ایک فیصلہ لازماً آپ کو کرنا ہوتا ہے کہ اگنیشن کی کس طرف آپ کو سپلائی لگانا ہے۔ اگر اسے اگنیشن کی جانب لگایا جائے تو یقیناً ریڈیو سننے کے لیے چابی لگی ہونی چاہیے اور اگر بچے سن رہے ہیں جبکہ آپ کو اتر کر جانا پڑے تو خطرے کا امکان رہے گا اور اگر اسے بیٹری کی جانب لگایا جائے تو ہر بار جب آپ کار چھوڑیں اسے آپ کو آف کرنا ہوگا۔ اس کا جواب بہت آسان ہے آپ اس سرکٹ کی مدد سے دونوں سے جوڑ دیں۔ عام طور پر ریڈیو یا کیسٹ پلیئر کو آن چھوڑا جاتا ہے اور وہ اگنیشن کے ساتھ آن / آف ہوتے رہیں گے۔ لیکن اگر اگنیشن آف ہو تو ریڈیو کو سوئچ آف کر کے جب آن کریں تو وہ آن ہو جائے گا۔

یہ سرکٹ ایک لیچ پر مشتمل ہے جس میں Q1 اور Q3 کو استعمال کیا گیا ہے جو ڈرائیور کے مرحلہ Q4 کو کنٹرول کرتی ہے۔ ایل ای ڈی لیچ کی صورت حال سے آگاہی کرتی ہے اور یہ اختیاری ہے یعنی خواہ آپ لگائیں یا نہ لگائیں۔ لیکن یہ زائد پاور بھی خرچ نہیں کرتی کیونکہ اس کے بغیر پاور صرف R6 میں منتشر ہوگی۔ C2 کی مدد سے لیچ کو ٹرگر کیا جاتا ہے تاکہ وہ اگنیشن کے ساتھ آن / آف ہو۔ R4 اسٹارٹ کے وقت غلط ٹرگرنگ سے بچاتا ہے۔ اگر گاڑی اسٹارٹ کرنے کے بعد ریڈیو آف ہو جائے تو R4 کی مقدار کو بڑھا دیں اور اگر اگنیشن کے ساتھ ریڈیو آن / آف نہیں ہوتا تو R4 کی مقدار کم کر دیں۔

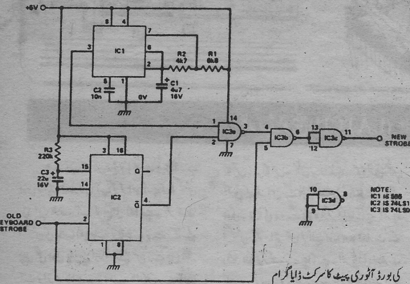


کار ریڈیو لیچ (LATCH) کا سرکٹ ڈایاگرام

جب لیچ آف حالت میں ہو تو ایک بہت کم کرنٹ R7 کے ذریعے ریڈیو کو ملتی ہے جب ریڈیو آن ہو C3 اور C4 ڈسچارج حالت میں رہیں گے لیکن اگر ریڈیو آف ہو تو C3 اور C4 بیٹری کے پورے وولٹیج پر چارج ہوں گے۔ اب اگر ریڈیو آن کریں تو C4 فوری طور پر ریڈیو کے راستے ڈسچارج ہو جاتا ہے اور C3 بذریعہ Q5 اور D1 ڈسچارج ہو کر R8 میں کرنٹ پیدا کرتا ہے۔ یہ کرنٹ C2 کو آن کرتی ہے اور لیچ کو ٹرگر کرتی ہے تاکہ ریڈیو کو پاور ملے۔ C1 قابل اعتبار ٹرگرنگ کو یقینی بناتا ہے۔

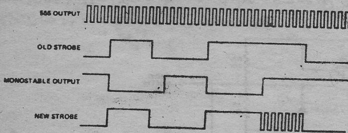
Q1,2,3 اور 5 تمام عام مقاصد میں استعمال ہونے والے ٹرانزسٹر ہیں۔ مثلاً BC108، BC158، C828، BC547 وغیرہ جبکہ Q4 پاور ڈارلنگٹن ہے جو کم از کم 2A کلکٹر کرنٹ کی شرح والا ہے۔ Q4 کے لیے ہیٹ سنک کی ضرورت نہیں ہوگی کیونکہ یا تو یہ آف ہوگا اور یا پھر سیچوریشن (Saturation) یعنی سیرشدگی کی حالت میں ہوگا۔ D1 ایک عام مقاصد میں استعمال ہونے والا ڈائیوڈ ہے مثلاً 1N4148۔ R4 صرف ایک ایسا پرزہ ہے جس کی مقدار کی بڑی اہمیت ہے اور ہو سکتا ہے اس کو ایڈجسٹ کرنا پڑے جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ باقی تمام پرزوں کی بتائی گئی یا ان کے قریب ترین قدریں کام دے سکتی ہیں۔ خاموش حالت میں اس سرکٹ کا کرنٹ خرچ 2mA یا 10mA ہوگا جس کا انحصار لیچ کی حالت پر ہے لیکن خیال رہے اگر گاڑی کو زیادہ عرصہ کے لیے گیراج میں کھڑا رکھنا ہو یعنی پندرہ روز سے زیادہ تو بیٹری یا سرکٹ دونوں میں سے ایک کو الگ کر دیں۔ Ω

کی بورڈ آٹوری پیٹ



کی بورڈ آٹوری پیٹ کا سرکٹ ڈایاگرام

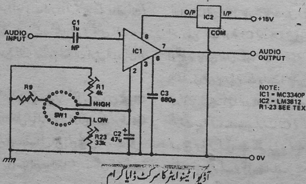
یہ سرکٹ ان کی بورڈز کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے جن میں 'ری پیٹ' (Repeat) یعنی دہرانے کی سہولت نہ ہو۔ نہ صرف یہ کہ اس کو لگانا آسان ہے بلکہ استعمال کرنے والے کو ہر 'کی' کے ساتھ دہرائی کی سہولت ملتی ہے۔ بنیادی طور پر کی بورڈ سے آنے والی اسٹروب لائن مونو اسٹیبل آئی سی (IC2) کو رو بہ عمل کرتی ہے۔ یہ مونو اسٹیبل آئی سی رو بہ عمل ہو کر' ٹائمر آئی سی 555 کی آؤٹ پٹ کو ڈس ایبل (ناکارہ) کرتا ہے جس سے نئی اسٹروب لائن' ٹائمر آئی سی کے پلس نہیں پڑھ سکتی۔ تقریباً 3 سیکنڈ بعد IC2 اپنی حالت تبدیل کرتا ہے جس سے 555 سے ملنے والے سگنل' نئی اسٹروب لائن پر مہیا ہو جاتے ہیں۔ اگر 'کی' کو مونو اسٹیبل کے مقررہ وقت سے پہلے چھوڑ دیا جائے تو یہ 'کی' صرف ایک حرف (اسکرین وغیرہ پر) مہیا کرے گی۔ اگر 'کی' کو 3 سیکنڈ سے زیادہ وقت کے لیے دبائے رکھا جائے تو وہی حرف تقریباً 10 بار فی سیکنڈ مہیا ہو گا۔ حرف کو دہرانے کا عمل ٹائمر آئی سی 555 سرانجام دیتا ہے۔ 555 کو ا سٹیبل حالت میں لگایا گیا ہے۔ سرکٹ کو مثبت ہوتے ہوئے اسٹروب سگنل کے ساتھ استعمال کے لیے دکھایا گیا ہے۔ اگر اس سرکٹ کو آپ نے منفی اسٹروب کے لیے استعمال کرنا ہے تو صرف آخری نینڈ گیٹ کو اسٹروب لائن ان پٹ سے منسلک کر دیں۔



کی بورڈ آٹوری پیٹ سرکٹ کی ویوفارم

اس سرکٹ کو اپنے کمپیوٹر میں لگانے کے لیے موجودہ اسٹروب لائن کو کی بورڈ سے الگ کر لیں اور پھر اسے سرکٹ کے ذریعے دوبارہ کمپیوٹر سے منسلک کر دیں۔ □

آڈیو اٹینوایٹر

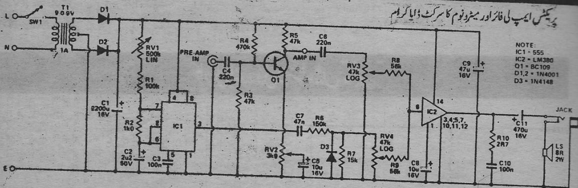


آڈیو اٹینوایٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

آڈیو سگنلز کی شور سے آزاد اٹینوایشن (Attenuation) کے لیے آپ کو ایک سادہ روٹری سوئچ اور MC3340P کی ضرورت ہو گی۔ یہ آئی سی اسی مقصد کے لیے بنایا گیا ہے۔ اس آئی سی کے لیے 9V تا 10V ڈی سی سپلائی استعمال کی جا سکتی ہے۔ اس کا ان پٹ لیول 500mV اور آؤٹ پٹ لیول 2V سے زیادہ ہے۔ رزسٹینس کی قدروں کا انحصار بڑی حد تک سپلائی وولٹیج اور ان پٹ و آؤٹ پٹ سگنل

لیتی ہے۔ مرحلہ وار اٹینوایشن کے لیئے 24 پول کا سوئچ درکار ہوگا۔ مرحلہ وار لگے ان رزسٹرز کی قدریں 4K0 تا 33K لوہم حد میں ہو سکتی ہیں۔ یہ قدریں 90dB- سے 13dB+ تک گین مہیا کریں گی۔ چند پری سیٹ پوٹینشو میٹرز لگا کر آپ اٹینوایشن کی سطح کو اس حد تک لا سکتے ہیں جو نشریاتی سگنلز کے لیئے استعمال ہوتی ہے۔

پریکٹس ایمپ لی فائر اور میٹرونوم



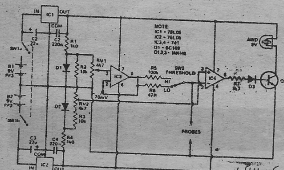
پریکٹس ایمپ لی فائر اور میٹرونوم کا سرکٹ ڈایا گرام

یہ پریکٹس ایمپ لی فائر پورٹیبل کی بورڈ کے ساتھ استعمال کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔ لیکن آپ اسے الیکٹرک گٹار یا موسیقی کے دوسرے آلات کے ساتھ نیز دیگر مقاصد کے لیئے بھی بخوبی استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ دو حصوں پر مشتمل ہے۔ پہلا حصہ ایمپ لی فائر ہے جس میں LM380 آڈیو ایمپ لی فائر آئی سی استعمال کیا گیا ہے۔ دوسرا حصہ ایک میٹرونوم ہے۔ جس کا والیوم صفر تک کم کیا جا سکتا ہے۔ میٹرونوم کے پلس کی شرح 40 تا 108 پلس فی منٹ تک متعین (ایڈجسٹ) کی جا سکتی ہے۔ ایک 555 ٹائمر کو اسٹیبل حالت میں استعمال کیا گیا ہے اور اس کی آؤٹ پٹ ویو فارم کی شکل C7، R6، D3 اور R7 سے مرتب ہوتی ہے۔ ایک مناسب پاور سپلائی اس کے ساتھ ہی بنائی گئی ہے۔

اس سرکٹ میں ایک تیسرا حصہ بھی شامل کیا جا سکتا ہے جسے C6 سے پہلے شامل کرنا ہوگا۔ یہ ایک پری ایمپ لی فائر ہے جو اس صورت میں شامل کیا جائے گا کہ اگر آپ کا آلہ LM380 کو مکمل ڈرائیو نہیں کر سکتا۔ یہ پری ایمپ لی فائر C4، R3، R4، R5، RV2، C5 اور Q1 پر مشتمل ہے اور اگر آپ کو پری ایمپ لی فائر کی ضرورت نہ ہو تو آپ ان اجزا کو نظر انداز کر دیں۔ RV2 اس پری ایمپ لی فائر کی سطح کو مقرر کرتا ہے اور یہ پری سیٹ ہونا چاہیے۔

جب آپ نے ایمپ لی فائر استعمال کرنا ہو تو میٹرونوم کنٹرول RV4 کو بالکل کم کر دیں یعنی صفر آؤٹ پٹ تک کم کریں۔ ایمپ لی فائر کا والیوم RV3 سے ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔ Ω

حساس کانٹی نیوٹی ٹیسٹر



حساس کانٹی نیوٹی ٹیسٹر کا سرکٹ ڈایا گرام

یہ ڈیزائن چار آئی سی پر مشتمل ہے۔ اسے ایک ناتجربہ کار قاری بھی آسانی سے بنا سکتا ہے۔ اگر اسے بنانے میں کوئی مسئلہ پیدا ہونے کا امکان ہے تو وہ اس کی کیلی بریشن کے طریقہ کار میں پیدا ہو گا جس کے لیے ایک مناسب ملٹی میٹر اور کچھ صبر کی ضرورت ہوگی۔ کیلی بریشن کے لیے لازماً ایک وولٹ میٹر سرکٹ میں دکھائے گئے مقامات کے آرپار لگائیں اور RV1 کی ایڈجسٹمنٹ سے وولٹ میٹر پر 70mV حاصل کریں۔ اس کے بعد ایک معلوم قدر کا رزسٹر پروب کے ساتھ لگائیں اور RV2 کو ایڈجسٹ کر کے ہائی تھریشولڈ رینج پر اس کی حساسیت میں اضافہ کریں۔

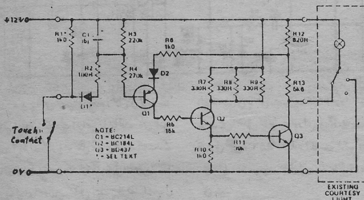
نظریاتی طور پر لو رینج تھریشولڈ R6/R5، ضرب ہائی تھریشولڈ کے حاصل جواب کے برابر ہے۔ ان خصوصیات کے ساتھ یہ کانٹی نیوٹی ٹیسٹر ہائی تھریشولڈ پر 1K0 رزسٹینس پر ردعمل ظاہر کرے گا لیکن 3K

رزس ٹینس پر ردعمل ظاہر نہیں کرے گا۔ اسی طرح لو تھریشولڈ پر 0R5 رزس ٹینس پر ردعمل ظاہر کرے گا لیکن لیکن 1R5 رزس ٹینس پر ردعمل ظاہر نہیں کرے گا۔ کیلی بریشن کے عمل میں یہ تخصیص کردہ قدریں ضرور استعمال کریں۔ مناسب ہو گا کہ RV1 اور RV2 کے لیے ملٹی ٹرن پوٹینشو میٹر (ٹرم پاٹ (TRIM-POT) استعمال کریں۔

سرکٹ کا عمل بہت آسان ہے۔ D1 اور D2 اپنے ملحقہ رزسٹر اور پوٹینشو میٹرز کے ساتھ دو مستحکم حوالہ وولٹیج بناتے ہیں۔ ایک مثبت (جسے RV1 سے سیٹ کیا جاتا ہے) دوسرا مثبت یا منفی (اسے RV2 سے سیٹ کیا جاتا ہے)۔ IC1 کو وولٹیج فالوور کے طور پر استعمال کیا گیا ہے تاکہ ٹیسٹنگ پوائنٹ پر 70mV کا پوٹینشل موجود رہے۔ ہائی یا لو رزسٹر جو بھی منتخب کیا گیا ہو (R5 یا R6) اور پروب کے درمیان رزس ٹینس مل کر پوٹینشل ڈیوائیڈر کا کام کرتی ہے۔ آئی سی IC2 بطور "کم پیرے ٹر" استعمال کیا گیا ہے جو پروب پر موجود وولٹیج کا دوسرے حوالہ وولٹیج سے موازنہ کرتا ہے۔ Ω

کار کی اندرونی لائٹ میں تاخیر

کار کے دروازوں پر لگے سوئچ بہت سادہ ہوتے ہیں اور رات کے وقت جونہی ڈرائیور کار میں بیٹھ کر دروازہ بند کرتا ہے، اندھیرے میں ڈوب جاتا ہے۔ اس سرکٹ کو اگر دروازے کے سوئچ اور اندرونی لائٹ کے درمیان لگائیں (منفی ارتھ نظام والی کاروں میں) تو یہ لائٹ کو دروازہ بند ہونے کے چند سیکنڈ بعد آف کرے گا۔ جب آپ دروازہ کھولیں گے تو نقطہ A گراؤنڈ کے ساتھ مل کر شارٹ ہو جائے گا، C1 کو چارج کرے گا اور Q2 کے راستے Q1 اور Q3 کو آن کرے گا۔ Q3 بلب کو چلاتا (روشن کرتا) ہے اور اسے 10W سے زیادہ نہیں ہونا چاہئے۔ R12 اور R15 کے جنکشن پر وولٹیج اتنے کم نہیں کہ Q1 کو آف کر سکیں لہٰذا بلب روشن رہے گا اور Q3 گرم نہیں ہو گا۔



کار کی اندرونی لائٹ کو تاخیر سے آف کرنے والا سرکٹ ڈایاگرام

جب آؤٹ پٹ وولٹیج میں مزید اضافہ نہیں ہو گا (جبکہ Q1، Q2 اور Q3 ابھی آف ہیں) تو باوجود اس کے کہ کپے سٹر ابھی مکمل طور پر ڈسچارج نہیں ہوا، سرکٹ سے گزرنے والی کرنٹ بہت کم ہو گی۔ اس صورت میں بھی Q3 کے گرم ہونے کا کوئی امکان نہیں۔ Q3 کے گرم ہونے کا امکان صرف اس وقت ہے جب بلب دھیرے دھیرے آف ہو رہا ہو تاہم بلب آف ہونے کا عمل خاصا سرعت سے واقع ہوتا ہے چنانچہ یہ بھی کوئی مسئلہ پیدا نہیں کرے گا۔ Q3 کے لیئے کافی بیس ڈرائیو کی ضرورت ہوتی ہے جو Q2 سے مہیا ہوتی ہے۔ اس عمل کے دوران خارج ہونے والی پاور کا کچھ حصہ R7 تا R9 میں جذب ہو جاتا ہے جو دوسری صورت میں Q2 میں جمع ہو جاتا اور اسے گرم کرنے کا باعث بنتا۔

رزسٹر R1 اور ڈائیوڈ D1 استعمال نہ بھی کریں تو کوئی فرق نہیں پڑے گا۔ یہ اجزا دراصل اس لیئے لگائے گئے ہیں کہ اگر کار کے برقی نظام سے مزید کوئی آلہ مثلاً برگلر الارم وغیرہ لگانا ہو تو ان اجزا کے راستے آئسولیشن (علیحدگی) رہے۔ ممکن ہے کہ R1 کی قدر تبدیل کرنا پڑے لیکن اگر آپ نے اس کی قدر 1K0 سے کم رکھی تو پاور زیادہ خرچ ہو گی (یعنی بیٹری پر دباؤ بڑھ جائے گا)۔ اگر بلب کے آن رہنے کا تاخیری وقفہ آپ کی ضرورت کے مطابق نہ ہو تو C1 یا R3 کی قدر تبدیل کر دیں۔ Ω

تاخیری سوئچ

یہ سرکٹ ایک مہنگے تاخیری سوئچ کے متبادل کے طور پر ڈیزائن کیا گیا تھا جو پورچ (برامدے) میں لگا ہوا تھا۔ پہلا سوئچ خراب ہو گیا تھا جس کی وجہ سے یہ متبادل سوئچ لگانا پڑا۔ یہ سوئچ، ایک پش بٹن دبانے پر برامدے کے بلب کو روشن کر دیتا ہے اور اسے پہلے سے متعین کردہ وقفے تک روشن رکھنے کے بعد خود کار طور پر آف کر (بجھا) دیتا ہے۔

مذکورہ مقصد کے لیئے یہ سوئچ استعمال کرنے کی صورت میں موجودہ وائرنگ میں کسی ترمیم کی ضرورت نہیں پڑے گی۔ صرف اس سرکٹ کو پہلے سوئچ کی جگہ لگا دیں۔ یہ بھی ضروری نہیں کہ اس تاخیری سوئچ کو برامدے کی روشنی ہی کے لیئے استعمال

کیا جائے‘ اسے آپ ہر اس مقام پر استعمال کر سکتے ہیں جہاں کسی آلے کو مختصر وقت کے لیئے روبہ عمل کرنا ہو اور پھر اسے خود کار طور پر آف کرنا ہو۔

سرکٹ کا عمل بہت سادہ سا ہے۔ پش آن سوئچ دبانے پر کپے سٹر C1 چارج ہو جاتا ہے جس سے VFET روبہ عمل ہو کر ریلے سوئچ کو انرجائز کر دیتا ہے۔ ریلے سوئچ منسلک آلے کو سوئچ آن کرتا ہے۔ ریلے سوئچ اس وقت تک انرجائز رہتا ہے جب تک کپے سٹر ڈسچارج نہیں ہو جاتا۔ کپے سٹر کا ڈسچارج راستہ پوٹینشومیٹر RV1 سے گزرتا ہے چنانچہ اس کے ڈسچارج ہونے کے وقفے کا انحصار پوٹینشومیٹر کی متعین کردہ رزسٹینس پر ہوگا۔ سرکٹ میں دکھائی گئی

تاخیری سوئچ کا سرکٹ ڈایاگرام

قدر کا پوٹینشومیٹر استعمال کرنے کی صورت میں 1 سے 10 منٹ تک کا تاخیری وقفہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔ Ω

کپے سٹر لیمپ ڈمر

بچوں کے کمرے میں رات کے وقت مدھم روشنی فراہم کرنے والا مکمل ویری ایبل لیمپ ڈمر بنانا بالکل اسی طرح ہے جیسے آپ نے ایک اچھے شیمپو سے اپنے سر کی خشکی دور کرلی ہو۔ کسی بھی بلب کے ساتھ سیریز میں کپے سٹر لگانا‘ پاور کم کرنے کا ایک سستا اور فوری طریقہ ہے اور وہ بھی کسی مداخلت کے بغیر۔

سرکٹ میں لگا ہوا سوئچ SW2 بلب کو مکمل روشن کرنے یا اسے مدھم کرنے کے لیئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ کپے سٹر C1 کی قدر کا انحصار بلب کے واٹیج پر‘ اور درکار روشنی کی مقدار پر ہے۔ سرکٹ کے ساتھ ایک جدول دیا گیا ہے جس میں مختلف واٹیج کے بلبوں کے ساتھ‘ ان کی نصف روشنی حاصل کرنے کے لیئے کپے سٹرز کی قدریں دی گئی ہیں۔

کپے سٹر لیمپ ڈمر کا سرکٹ ڈایاگرام

اس سرکٹ میں الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر ہرگز استعمال نہ کریں۔ کپے سٹر C1 کو شارٹ کرنے کی صورت میں خود کپے سٹر اور سوئچ دونوں خراب ہو جائیں گے۔ اس سرکٹ میں پولی ایسٹر‘ مکسڈ یا پیپر کپے سٹر استعمال کریں۔ استعمال کردہ کپے سٹر کی وولٹیج ریٹنگ کم سے کم 300V ہو۔ اگر SW1 آف کیئے بغیر آپ اس سرکٹ میں لگے بلب کو ہولڈر سے نکال لیں گے تو نیون بلب کپے سٹر C1 کو حفاظت سے ڈسچارج کر دے گا۔ اس سرکٹ کو مین سپلائی سے جوڑنے کے بعد اگر کبھی الگ کر کے چیک کرنے کی ضرورت پیش آئے تو مناسب حفاظتی اقدامات کو پیش نظر رکھیں کیونکہ کپے سٹر میں کچھ دیر تک برقی چارج موجود رہے گا۔ Ω

سنگل پلس جنریٹر

جب آپ سی موس یا ٹی ٹی ایل پر مشتمل کاؤنٹر سرکٹ ڈیزائن کرتے ہیں تو تیزی سے تبدیل ہونے والی آؤٹ پٹ کو ’ڈی سائفر‘ (Decipher) کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔ یہ سرکٹ کنٹرول کی جاسکنے والی چوڑائی کے ساتھ سنگل پلس پیدا کرتا ہے۔ ایک 555 کو بطور مونو اسٹیبل استعمال کیا گیا ہے جس کی ٹرگر ان پٹ (پن 2) کو غلط ٹرگرنگ سے روکنے کے لیئے ڈی کپل کیا گیا ہے۔ ایل ای ڈی پلس انڈیکٹر کو ایک

سنگل پلس جنریٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

شنٹ ریگولیٹر سے پاور مہیا کی گئی ہے تاکہ 5-18V کے درمیان کوئی بھی پاور سپلائی استعمال کی جاسکے۔ یاد رکھیں کہ SW1 کو عام حالت میں 'کلوز' ہونا چاہیے۔ لاجک سطح کی آؤٹ پٹ کو یقینی بنانے کے لیے انہیں بفر کیا گیا ہے۔

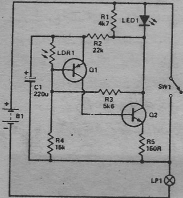
اندھیرے میں ٹارچ کی تلاش

اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اچانک بجلی گئی اور اندھیرا ہوگیا۔ اب جناب ٹارچ کی تلاش شروع لیکن وہ ہے کہ ملتی ہی نہیں۔ اس سرکٹ کی مدد سے آپ ٹارچ کو اندھیرے میں بھی بڑی آسانی سے تلاش کرسکتے ہیں۔ یہ سرکٹ ایک سادہ سے آسی لیٹر پر مشتمل ہے جو

بلب / روشنی	25W	40W	60W
نائیٹ لائیٹ	470n	1u0	2u0
نصف لائیٹ	1u0	1u5	3u0

ایک ایل ای ڈی کو آن / آف کرتا ہے۔ ایل ای ڈی کا کرنٹ خرچ بہت کم ہے اور چونکہ یہ لگاتار آن نہیں رہتا اس لیے یہ خرچ مزید نصف ہو جاتا ہے۔ اس سرکٹ کی ایک خاص خوبی ایل ڈی آر کا اضافہ ہے۔ اس اضافے سے ایل ای ڈی صرف اس وقت روشن ہو گا جب ایل ڈی آر پر پڑنے والی روشنی بہت کم ہو جائے گی۔ ایل ڈی آر جب تک روشنی میں رہے گا' ایل ای ڈی روشن نہیں ہوگا۔ اس طرح بیٹری صرف اسی وقت خرچ ہوگی جب روشنی نہیں ہوگی۔

اس سرکٹ کے لیے بہترین ٹارچ وہ ہے جس میں D قسم کے سیل استعمال کیے جاتے ہیں۔ سرکٹ کو سمونے کے لیئے اس میں کافی گنجائش ہوتی ہے۔ ایل ای ڈی اور ایل ڈی آر کو بلب کے ریفلیکٹر کے سامنے لگائیں۔ اس طرح ایک تو ایل ای ڈی کی روشنی واضح طور پر حاصل ہوگی دوسرا یہ کہ ٹارچ روشن رہنے کے دوران ایل ڈی آر کو مناسب حد تک روشنی ملتی رہے گی جس سے سرکٹ غیر عامل حالت میں رہے گا۔ سرکٹ میں دکھائی گئی اجزا کی قدریں دو سیلوں والی یعنی 3V کی ٹارچ کے لیے ہیں تاہم یہی سرکٹ 2.5V تک بھی درست کام کرے گا۔ ٹارچ کا اپنا بلب اس سرکٹ کے راستے روشن ہوتا ہے تاہم اس میں ایسا بندوبست موجود ہے کہ جب تک ایل ای ڈی روشن رہے' ٹارچ کا بلب خود بخود روشن نہ ہو سکے۔ ٹارچ کا اپنا بلب صرف ٹارچ کے



اندھیرے میں ٹارچ کی تلاش کے لیئے سرکٹ ڈایاگرام

اپنے آن آف سوئچ ہی کے ماتحت کام کرے گا۔

اس سرکٹ میں استعمال کردہ ٹرانزسٹرز کوئی سے بھی جنرل پرپز سیلیکان ٹرانزسٹرز ہو سکتے ہیں۔ ٹرانزسٹر Q1 کے لیئے کوئی بھی پی این پی سیلیکان (جنرل پرپز اور Q2 کے لیے کوئی بھی این پی این سیلیکان (جنرل پرپز) ٹرانزسٹرز استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔ Ω

صفحہ 24 سے آگے

12V بیٹری چارجر کنٹرولر

چارجر کے لیے استعمال کرنے کی صورت میں سرکٹ کے مندرجہ ذیل اجزا کی قدریں تبدیل کردیں۔

(1) رزسٹر R3 کی قدر 100R/1W کی بجائے 270R/1W کردیں

(2) رزسٹر R1 کی قدر 10K کی بجائے 18K/1W کردیں

(3) رزسٹر R7 کی قدر 220R/1/2W کی بجائے 270R/1W کردیں

(4) رزسٹر R6 کی قدر 560R کی بجائے 1K0 کر دیں

استعمال

اس چارجر کنٹرولر کو آپ نہ صرف کمرشل بیٹری چارجرز کے ساتھ استعمال کرسکتے ہیں بلکہ اسے UPS میں بھی بیٹری چارج کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کنٹرولر میں استعمال کردہ ریلے سوئچ کے COM اور NC کنٹیکٹ لازمی طور پر چارجر کے مین اے سی ٹرانسفارمر کی پرائمری سے سلسلے وار طور پر منسلک ہوں جیسا کہ شکل نمبر 4 میں دکھایا گیا ہے۔

چارجر کنٹرولر کو سپلائی اس بیٹری سے ملتی ہے جو چارج ہو رہی ہے۔ چونکہ چارجر کا بنیادی کام یہ ہے کہ وہ بیٹری وولٹیج پر نظر رکھے اور ان وولٹیج کے مطابق چارجر کو کنٹرول کرے لہٰذا ضروری ہے کہ کنٹرولر سے الگ عام تاروں کے ذریعے بیٹری منسلک کی جائے۔ چارجر سے بیٹری کو جانے والی تاریں موٹی ہوتی ہیں ان سے بڑے (ہیوی ڈیوٹی) ایلی گیٹر کلپ منسلک ہوتے ہیں جن کو بیٹری سے جوڑا جاتا ہے۔ اگر آپ کنٹرولر کو چارجر کی تاروں سے (کیونکہ یہ بھی بیٹری سے منسلک ہوتی ہیں) جوڑنا چاہیں تو کنٹرولر کے لیے ایلی گیٹر کلپ سے کنکیشن لیں۔ اگر آپ نے کنٹرولر کو چارجر کی طرف سے بیٹری سے منسلک کیا تو کنٹرولر درست کام نہیں کرے گا۔ چارجر کی تاروں سے بھاری کرنٹ (10A تک) گزر رہی ہوتی ہے۔ اگر چارجر کی تاروں کی لمبائی (چارجر اور بیٹری کے درمیان) تین فٹ سے زائد ہے تو اس تار میں کافی وولٹیج ڈراپ ہوں گے جن کی وجہ سے کنٹرولر کو بیٹری وولٹیج درست نہیں ملیں گے۔ کنٹرولر کو بیٹری سے منسلک کرنے کا طریقہ شکل نمبر 5 میں دکھایا گیا ہے۔ ●

● ●

ڈیجیٹل الیکٹرونکس کے بنیادی سرکٹس کا تعارف' ان کو اپنے پروجیکٹ میں استعمال کرنے اور ان پر تجربات کرنے کے بارے میں ایک نیا سلسلہ

ڈیجیٹل الیکٹرونکس تجربات

DIGITAL ELECTRONICS EXPERIMENTS

قسط 5 (اکرام الحق اعوان)

1- الیکٹرونک شوٹنگ گیلری

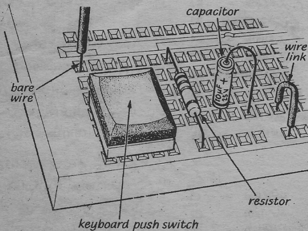
اس پروجیکٹ میں حدف ایک "لائٹ" ہے جو تیزی سے جلتے بجھتے سات ایل ای ڈی کی قطار میں موجود ہے۔ ان سات میں سے چھ ایل ای ڈی سرخ جبکہ ساتواں جو درمیان میں ہے سبز ہے اور یہی حدف ہے۔ ان کو ایک ڈی کیڈ کاؤنٹر سے ڈرائیو دی گئی ہے جبکہ ڈی کیڈ کاؤنٹر کو ڈرائیو ایک اسٹیبل ملٹی وائبریٹر سے ملتی ہے۔ جب ایک شاٹ فائر ہوتا ہے یعنی جب پش بٹن دبا کر چھوڑا جاتا ہے تو ایل ای ڈی کی حرکت رک جاتی ہے اور ایک ایل ای ڈی روشن رہتا ہے۔ اگر یہ سبز ہے تو آپ نے حدف مار گرایا ہے۔ اس کی نشاندہی ایک اور ایل ای ڈی (پیلے رنگ والا) آن ہو کر کرے گا۔ اس کے علاوہ لاؤڈ اسپیکر سے آواز بھی آئے گی۔ چند سیکنڈ کے وقفہ کے بعد روشنیاں پھر حرکت میں آجائیں گی اور سرکٹ دوبارہ شوٹنگ کے لیے تیار ہو جائے گا۔ اس پروجیکٹ کا سرکٹ شکل نمبر44 میں دکھایا گیا ہے۔

سرکٹ کا عمل

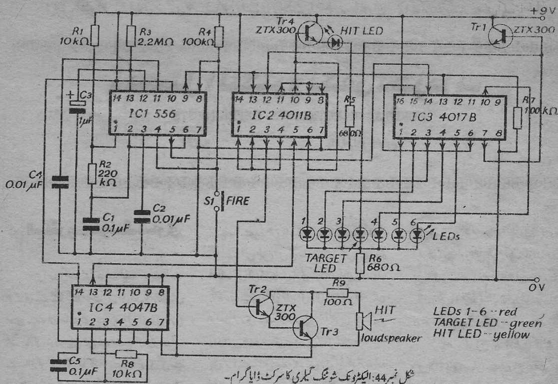
جب بیٹری منسلک کی جاتی ہے تو کاؤنٹر اسٹیبل کی آؤٹ پٹ (پن 5)' ڈی کیڈ کاؤنٹر کی کلاک ان پٹ (پن 14) پر پلس بھیجتی ہے جن کی شرح R1' R2 اور C1 (تقریباً 30Hz) مقرر کرتے ہیں۔ (حوالہ کے لیے ملاحظہ فرمائیں شکل نمبر9)۔ ڈیکیڈ کاؤنٹر ان پلس کو شمار کرتا ہے یعنی اس کی تمام آؤٹ پٹس باری باری ہائی ہوتی ہیں کیونکہ اس کی کلاک این ایبل پن (13) لو ہے۔ اسے رزسٹر R7 کے راستے 0V سے منسلک کیا گیا ہے۔ اس طرح اس کی سات آؤٹ پٹس کے ساتھ منسلک ایل ای ڈی باری باری آن ہوتے ہیں اور یوں لگتا ہے جیسے روشنی ایل ای ڈی کی ایک قطار میں حرکت کر رہی ہے۔ آٹھواں پلس' آٹھویں آؤٹ پٹ (Q7' پن 6) کو جو ری سیٹ (پن 15) سے منسلک ہے' ہائی کرتا ہے۔ اس کے نتیجہ میں ڈی کیڈ کاؤنٹر دوبارہ صفر پر ری سیٹ ہو جاتا ہے اور پھر 7 تک گنتی گنتا ہے' آٹھویں پلس پر پھر ری سیٹ ہوتا ہے اور اسی طرح یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔

جب فائر سوئچ S1 لمحہ بھر کے لیے دبایا جاتا ہے تو مونو اسٹیبل کی ٹرگر ان پٹ (پن 8)' جو رزسٹر R4 کے راستے 9V سے منسلک ہے' کم ہو کر 0V ہو جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں ٹرگر ان پٹ پر گرتا ہوا وولٹیج لیول (یعنی پلس کا کم ہوتا ہوا کنارہ (⅂)) مونو اسٹیبل کو ٹرگر کرتا ہے اور اس طرح ایک آؤٹ پٹ پلس (پن 9' ⎍) پیدا ہوتا ہے جو R3 اور C3 سے مقرر کردہ وقت (تقریباً 3 سیکنڈ) تک قائم رہتا ہے۔ اس پلس کے دو اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

پہلا یہ کہ ڈی کیڈ کاؤنٹر کی کلاک این ایبل (پن 13) ہائی ہو جاتی ہے۔ اور اس وقت روشن ایک ایل ای ڈی کو روشن چھوڑتے ہوئے' گنتی کو روک دیتا ہے۔ دوسرا یہ کہ پہلے اینڈ گیٹ کی ایک ان پٹ (پن 13) ہائی ہو جاتی ہے۔ اگر اس دوران ڈی کیڈ کاؤنٹر کی آؤٹ پٹ Q3 (پن 7) ہائی ہے تو اس گیٹ کی دوسری ان پٹ (پن 12) بھی ہائی ہوگی۔ ڈی کیڈ کاؤنٹر کی آؤٹ پٹ Q3 اس وقت ہائی ہوگی جب پش بٹن دباتے وقت مطلوبہ ایل ای ڈی روشن تھا۔



شکل نمبر43: بریڈ بورڈ پر تار' رزسٹر' جمپر (وائر لنک)' کپیسٹر اور سوئچ جوڑنے کا طریقہ۔



شکل نمبر44: الیکٹرونک شوٹنگ گیلری کا سرکٹ ڈایا گرام۔

اس کا مطلب یہ ہوگا کہ آپ نے مطلوبہ ایل ای ڈی کو نشانہ بنالیا ہے۔ اس صورت میں کہ جب دونوں ان پٹ ہائی ہیں، پہلے اینڈ گیٹ کی آؤٹ پٹ (پن 10) ہائی ہوگی اور مطلوبہ ایل ای ڈی روشن ہوگا۔ یہ اس وقت تک روشن رہے گا جب تک کہ مونو اسٹیبل پلس کی وجہ سے اس گیٹ کی پہلی ان پٹ (پن 13) ہائی رہے گی۔

اب دیکھتے ہیں کہ لاؤڈ اسپیکر پر حدف گرانے کا اعلان کیسے ہوتا ہے۔ جب پہلے اینڈ گیٹ کی آؤٹ پٹ (پن 10) ہائی ہوتی ہے تو دوسرے اینڈ گیٹ کی ایک ان پٹ (پن 6) بھی ہائی ہو جاتی ہے۔ دوسری ان پٹ (پن 5) کو ہٹ (Hit) اسٹیبل کی آؤٹ پٹ (پن 13) ملتی ہے جو ایسے پلس پیدا کرتی ہے جن کی شرح R8 اور C5 (تقریباً 230Hz) مقرر کرتے ہیں۔ یہ عمل بیٹری منسلک ہوتے ہی شروع ہو جاتا ہے۔ جب دوسرے اینڈ گیٹ کی دونوں پنیں ہائی ہوں تو اس کی آؤٹ پٹ (پن 3) ہائی ہو جاتی ہے۔ یہ اس وقت ہائی ہوگی جب جب مونو اسٹیبل سے آنے

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4واٹ' 10%± ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1	=	10K کاربن فلم
R2	=	220R کاربن فلم
R3	=	2M2 کاربن فلم
R4	=	100K کاربن فلم
R5	=	680R کاربن فلم
R6	=	680R کاربن فلم
R7	=	100K کاربن فلم
R8	=	10K کاربن فلم
R9	=	100R کاربن فلم

کپے سٹرز

C1	=	0µ1 سرامک
C2	=	0µ01 سرامک
C3	=	1µ0 الیکٹرولائی ٹک
C4	=	0µ01 سرامک
C5	=	0µ1 سرامک

سیمی کنڈکٹرز

LED1-6	=	سرخ ایل ای ڈی
D7	=	HITLED زرد ایل ای ڈی
D8	=	TARGETLED سبز ایل ای ڈی
TR1-4	=	C828 این پی این ٹرانزسٹر
IC1	=	556 ڈوئل اسٹیبل ٹائمر آئی سی
IC2	=	4011B کواڈ 2 ان پٹ NAND آئی سی
IC3	=	4017B ڈیکیڈ کاؤنٹر آئی سی
IC4	=	4047B اسٹیبل سی موس آئی سی

نوٹ: سرکٹ ڈایا گرام اور اجزا کی ترتیب کے خاکے میں ٹرانزسٹر ZTX300 دکھائے گئے ہیں۔ ان کی جگہ آپ C828 یا BC547 یا کوئی بھی جنرل پرپز این پی این سیلکان ٹرانزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

متفرق

LS1	=	8R0 امپی ڈینس کا اسپیکر
S1	=	کی بورڈ پش سوئچ

9V بیٹری، بیٹری کلپ، دو سرکٹ بورڈ، تار

شکل نمبر45: دو بریڈ بورڈ باہم جوڑ کر اس خاکے کے مطابق الیکٹرونک شوٹنگ گیلری کے اجزا نصب کریں۔

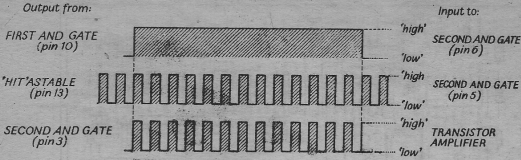
شکل نمبر46: الیکٹرونک شوٹنگ گیلری کا بلاک ڈایاگرام۔

والے پلس رک جائیں گے۔ اس آوٹ پٹ کو اسپیکر تک بھیجنے سے قبل Tr1 اور Tr2 کی مدد سے ایمپ لی فائی کیا جاتا ہے۔ Tr1 اور Tr2 ڈارلنگٹن جوڑے کے طور پر لگائے گئے ہیں۔

تشکیل

بتائے گئے دو سرکٹ بورڈ لے کر ان کو اطراف سے آپس میں جوڑ دیں۔

آئی سی کے کیس پر بنی ایک چھوٹی سی جھری اور چھوٹے سے گول نقطے کی مدد سے ان کی پن 1 کی پہچان کریں اور ہر آئی سی کو شکل نمبر45 میں دکھائے لئے مقامات پر احتیاط سے لگائیں۔ خیال رکھیں کہ



شکل نمبر 47: الیکٹرونک شوٹنگ گیلری سرکٹ کی مختلف ویو فارمز۔

اس عمل میں آئی سی کی پنیں ٹیڑھی نہ ہوں۔

شکل میں دکھائے گئے مقامات پر وائرلنک لگائیں۔

رزسٹر R1 تا R7، کپے سٹر C1 تا C4 اور سوئچ S1 کو بورڈ میں دکھائے گئے طریقے پر جوڑیں۔ یہ یقین کرلیں کہ کپے سٹر C3 درست لگا ہے۔ اس کا + سرا اور - سرا اپنے اپنے مقامات پر لگائیں۔

آٹھ ایل ای ڈی دکھائے گئے طریقے سے بورڈ پر جوڑلیں۔ ایل ای ڈی کے پلاسٹک کیس کے نیچے، جہاں سے تاریں نکلتی ہیں، ایک جگہ ہموار بنائی گئی ہے۔ اس ہموار مقام کی طرف ایل ای ڈی کا کیتھوڈ ہے۔

ٹرانزسٹر TR1 اور TR4 کی بیس ایمی ٹر اور کلکٹر تاروں کو پہچان کر ان کو سرکٹ بورڈ میں لگائیں اور یہ یقین کرلیں کہ آپ جو ٹرانزسٹر استعمال کررہے ہیں ان کی تاریں سرکٹ میں دکھائے گئے مقامات b، e اور c ہی میں لگی ہیں۔ یہ مقامات بالترتیب ایمی ٹر (e) بیس (b) اور کلکٹر (c) کے لیئے ہیں۔

سارے سرکٹ بورڈ کو شکل کے مطابق بڑی احتیاط اور توجہ سے چیک کریں۔

بیٹری کو درست پولیریٹی سے منسلک کریں۔

اب ایل ای ڈی LED1 تا LED6 باری باری روشن ہونے لگیں گے۔ اگر ان میں سے کوئی ایک روشن نہیں ہوتا تو یہ الٹا لگا ہوا ہوگا۔ اب آپ سوئچ S1 کو دبا کر سرکٹ کو جانچیں۔ اگر آپ نے مطلوبہ نشانہ لگایا تو زرد ایل ای ڈی چند سیکنڈ کے لیئے روشن ہوجائے گا۔ اس کے بعد ایل ای ڈی روشن ہونے کا سلسلہ دوبارہ شروع ہوجائے گا۔

بیٹری کو سرکٹ سے الگ کریں۔ R8، R9، C5، TR2، TR3 اور لاؤڈ اسپیکر کو جوڑ کر سرکٹ کو مکمل کریں۔ بیٹری کو دوبارہ لگائیں۔ اب جب آپ مطلوبہ ایل ای ڈی کو نشانہ بنائیں گے تو زرد ایل ای ڈی روشن ہونے کے ساتھ ساتھ لاؤڈ اسپیکر سے بھی آواز آئے گی۔

نوٹ 1:- ہر اینڈ گیٹ دو نینڈ گیٹ جوڑ کر بنایا گیا ہے۔

2:- Tr1 مطلوبہ ایل ای ڈی کو ڈرائیو دیتا ہے اور ڈی کیڈ کاؤنٹر کی آؤٹ پٹ Q3 (پن 7) کو، جسے پہلے اینڈ گیٹ کی ایک ان پٹ (پن 12) سے منسلک کیا گیا ہے، مہیا ہوتی ہے۔

3:- تشکیل کے دوران آئی سی، ڈائیوڈ، الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز اور بیٹری کی پولیریٹی کا خیال رکھیں۔ ٹرانزسٹر کے بیس، ایمی ٹر اور کلکٹر بھی دھیان سے لگائیں۔

4:- بیٹری منسلک کرنے سے پہلے سرکٹ اچھی طرح چیک کرلیں۔

5:- شکل نمبر 47 میں ویو فارم کی وضاحت کی گئی ہے۔

نوٹ: مندرجہ بالا احتیاط نمبر 3 اور نمبر 4 تمام پروجیکٹس میں ملحوظ رکھیں۔

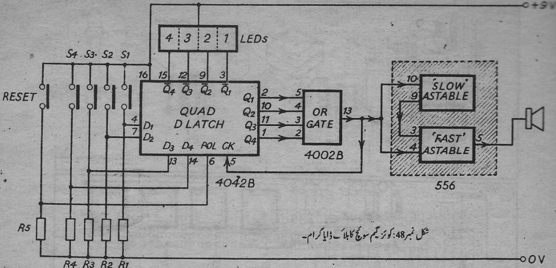
2- کوئز گیم سوئچ

جب کوئز پروگرام میں چار مقابلہ کرنے والے ہوں تو یہ سرکٹ فیصلہ کرتا ہے کہ کس رکن نے جواب دینے کے لیئے بٹن کو پہلے دبایا ہے۔ جس رکن نے سب سے پہلے بٹن دبایا اس کی لائٹ آن ہوجائے گی اور لاؤڈ اسپیکر سے آواز بھی آئے گی۔ ساتھ ہی یہ سرکٹ دوسرے اراکین کی لائٹس روشن نہیں ہونے دے گا۔ جب سوال کرنے والا ری سیٹ کا بٹن دبائے گا تو یہ سرکٹ دوبارہ عمل کے لیئے تیار ہوجائے گا۔

سرکٹ کا عمل

شکل نمبر 48 میں کوئز گیم سوئچ کا بلاک ڈایاگرام دیا گیا ہے۔ جبکہ شکل نمبر 49 میں اس کا مکمل ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ جب S1، S2، S3 اور S4 اوپن ہوتے ہیں تو کواڈ ڈی لیچ کی چاروں ڈیٹا ان پٹ D1، D2، D3 اور D4 لو ہوتی ہیں کیونکہ وہ بالترتیب R1، R2، R3 اور R4 کے راستے 0V سے منسلک ہوتی ہیں۔ حوالہ کے لیئے شکل نمبر 48 ملاحظہ ہو۔ جب ری سیٹ اوپن ہو تو پولیریٹی ان پٹ POL (پن 6) بھی لو ہوتی ہے۔ اس حالت میں R5، 0V سے کنکشن مہیا کرتا ہے۔ کلاک ان پٹ، CK (پن 5) عام طور پر لو ہوتی ہے اور چونکہ POL اور CK مختلف نہیں ہیں اس طرح چاروں آؤٹ پٹ Q1، Q2، Q3 اور Q4 کی حالتیں وہی ہوں گی جو ان کی D ان پٹ کے مترادف ہیں یعنی وہ لو ہیں تو یہ بھی لو ہوں گی۔ چاروں کمپلی منٹری آؤٹ پٹس Q1، Q2، Q3 اور Q4 تمام ہائی ہیں جس کا مطلب یہ ہوا کہ تمام ایل ای ڈی کے دونوں سرے ہائی ہیں یعنی ایل ای ڈی روشن نہیں ہوں گے کیونکہ وہ فارورڈ بائس نہیں ہیں۔

اگر S1 دبا ہوا ہو تو D1 ہائی ہوجاتی ہے (کیونکہ اب یہ 9V سے منسلک ہوگئی ہے) اور اس کے نتیجے میں Q1 بھی ہائی ہوجاتی ہے جبکہ Q1 لو ہوجاتی ہے اور اس کے نتیجہ میں ایل ای ڈی 1، 9V سپلائی سے کرنٹ لیتا ہے اور روشن ہوجاتا ہے۔ یعنی ایل ای ڈی 1، آؤٹ پٹ Q1 پر '0' کو جانچ لیتا ہے۔ اسی لمحہ آر گیٹ (پن 13) سے آنے والی آؤٹ پٹ ہائی ہوجاتی ہے کیونکہ اس کی ایک ان پٹ (لیچ LATCH پر Q1

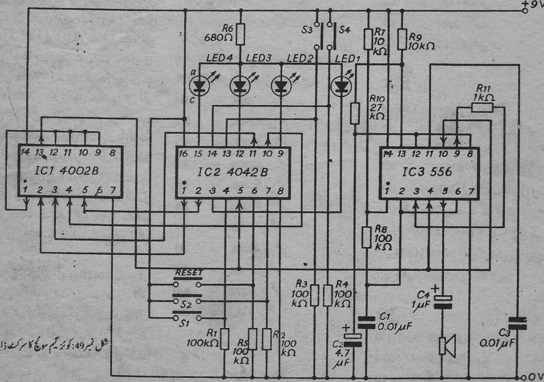


شکل نمبر48: کوئز گیم سوئچ کا بلاک ڈایا گرام۔

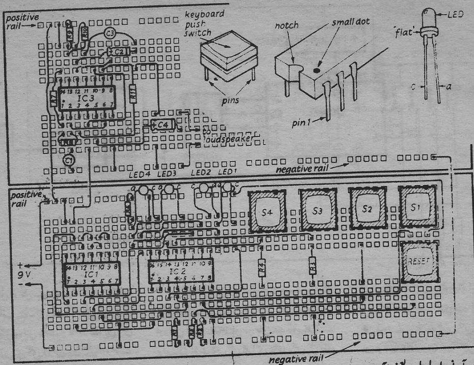
کے ذریعے) ہائی ہو چکی ہے۔ اب CK اور POL پر موجود لیول مختلف ہے۔ اس سے تمام ایل ای ڈی لیچ ہو جاتے ہیں یعنی وہ اسی حالت کو قائم رکھتے ہیں جس میں وہ ہیں اور کسی بھی D ان پٹ میں' دوسرے سوئچوں کے دبنے سے' تبدیلی آنے پر بھی ان کی اس حالت میں کوئی تبدیلی نہیں آئے گی۔ یہ تمام عمل ایک سیکنڈ سے بھی کم وقفے میں مکمل ہو جاتا ہے۔

تمام ایل ای ڈی' ری سیٹ کرنے کے لیئے (یعنی بجھانے کے لیئے) 'ری سیٹ' بٹن دبایا جاتا ہے اور اس طرح POL ہائی ہو جاتی ہے یعنی CK کے برابر۔ Q آؤٹ پٹس بھی پھر انہی حالتوں میں چلی جاتی ہیں جو ان کی D ان پٹ کی ہیں۔ یعنی اگر تمام اراکین کے سوئچ اوپن ہوں تو تمام آؤٹ پٹس لو ہو جاتی ہیں۔

ا۔سٹیبل 556 کے دونوں نصف حصے استعمال کر کے لاؤڈ اسپیکر سے دو ٹون اثرات حاصل کیئے گئے ہیں۔ نچلا نصف حصہ تیزی سے مربع پلسوں کو پیدا کرنے والے جنریٹر کے طور پر اس شرح سے عمل کرتا ہے جو R8'R7 اور C1 سے متعین ہوتی ہے (یہ تقریباً 700Hz ہے)۔ اوپر والا نصف حصہ 'آہستہ' شرح سے عمل کرتا ہے جس کی قدر R10'R9 اور C2 سے متعین ہوتی ہے۔ (یہ تقریباً 8Hz ہے)۔ آئی سی کے



شکل نمبر49: کوئز گیم سوئچ کا سرکٹ ڈایا گرام۔



شکل نمبر50: دو بریڈ بورڈ باہم جوڑ کر اس خاکے کے مطابق کوئز گیم سوئچ کے اجزا نصب کریں۔

اوپر والے حصے سے آنے والے پلس یعنی 'آہستہ' شرح سے پیدا ہونے والے مربع پلس (جو آئی سی کی پن 9 سے ملتے ہیں)' 'تیز' اسٹیبل کو' اس کی کنٹرول وولٹیج پن 3 پر براستہ R11' فراہم کیئے جاتے ہیں۔ اس طرح 'تیز' اسٹیبل کی آؤٹ پٹ' 'آہستہ' اسٹیبل کی آؤٹ پٹ سے فریکوئنسی ماڈولیٹ ہوتی ہے۔ یعنی اس کی آؤٹ پٹ سے ملنے والے پلسوں کی فریکوئنسی' 700Hz سے زیادہ قدر حاصل کرتی ہے اور پھر 700Hz پر واپس آجاتی ہے۔ یہ عمل آٹھ مرتبہ فی سیکنڈ واقع ہوتا ہے۔ یہ تمام عمل اس وقت واقع ہوتا ہے جب آر گیٹ کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے کیونکہ یہ آؤٹ پٹ دونوں اسٹیبل کو ری سیٹ کرتی ہے یعنی ان کی پن 4 اور 10 پر 0.7V سے زیادہ لیول مہیا کرتی ہے جو ان کے عمل کے لیئے ضروری ہے۔ اس کی وضاحت پیچھے "ملٹی وائبریٹرز" کے باب میں آئی سی 4047 کے تعارف کے دوران آچکی ہے۔

واضح رہے کہ آئی سی 4002B کے دو نار گیٹس میں سے ایک کو' ناٹ گیٹ کے طور پر جوڑ کر آر گیٹ حاصل کیا گیا ہے۔ یعنی نار گیٹ کی چاروں ان پٹس ایک ساتھ جوڑی گئی ہیں اور اس طرح بننے والی ایک ان پٹ سے' دوسرے نار گیٹ کی آؤٹ پٹ کو ملایا گیا ہے۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4واٹ' 10%± ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1 = 100K کاربن فلم
R2 = 100K کاربن فلم
R3 = 100K کاربن فلم
R4 = 100K کاربن فلم
R5 = 100K کاربن فلم
R6 = 680R کاربن فلم
R7 = 10K کاربن فلم
R8 = 100K کاربن فلم
R9 = 10K کاربن فلم
R10 = 27K کاربن فلم
R11 = 1K0 کاربن فلم

کپیسٹرز

C1 = 0µ01 سرامک
C2 = 4µ7 الیکٹرولائی ٹک
C3 = 0µ01 سرامک
C4 = 0µ1 الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

LED1-4 = سرخ ایل ای ڈی
IC1 = 4002B ڈوئل 4 ان پٹ NOR گیٹ آئی سی
IC2 = 4042B کواڈ ڈی لیچ آئی سی
IC4 = 556 ڈوئل اسٹیبل ٹائمر آئی سی

نوٹ: شکل نمبر51 میں دکھائے گئے سرکٹ ڈایاگرام میں ٹرانزسٹر ZTX300 دکھایا گیا ہے۔ اس کی جگہ آپ C828 یا BC547 یا کوئی بھی جنرل پرپز این پی این سیلکان ٹرانزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

متفرق

LS1 = 8R0 امپی ڈینس کا اسپیکر
S1-4 = کی بورڈ پش سوئچ
9V بیٹری' بیٹری کلپ' دو سرکٹ بورڈ' تار

تشکیل

اس سرکٹ کو نصب کرنے کے لیئے دو عدد بریڈ بورڈ درکار ہوں گے۔ بریڈ بورڈ پر اجزا کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر50 میں دکھایا گیا ہے۔ اس شکل کو دیکھتے ہوئے ذیل میں دی گئی ہدایات پر عمل کرتے ہوئے آپ درجہ بدرجہ تشکیل کا عمل مکمل کرسکتے ہیں۔

دو عدد بریڈ بورڈ شکل میں دکھائے گئے طریقے سے اطراف کی جانب سے باہم جوڑ دیں۔ تمام آئی سیز کی پن نمبر1 کی پہچان کریں۔ اس مقصد کے لیئے آئی سی کیس کے ایک کنارے میں ایک نصف دائرے جیسی جھری بنائی جاتی ہے اور پن نمبر1 کے ساتھ ایک نقطہ سا بنایا جاتا ہے۔ اس نقطے کے قریب والی پن ہی پن نمبر1 ہوتی ہے۔ آئی سی کی اس پن کو پہچان کر آئی سی کو سرکٹ بورڈ میں دکھائے گئے طریقے سے لگا دیں۔

ہر آئی سی سے مثبت اور منفی سپلائی تاروں تک وائر لنک لگائیں۔ اس کے علاوہ شکل میں دکھائے گئے دوسرے وائر لنک بھی لگا دیں۔ وائر لنک لگانے کے بعد چھ عدد رزسٹر (R1 تا R6) اور چار سوئچ (S1 تا S4) جوڑ دیں۔ یہ اجزا احتیاط سے جوڑیں تاکہ ان کی تاریں یا پنیں خراب نہ ہوں۔

اس کے بعد دکھائے گئے طریقے اور مقام پر ایل ای ڈی لگا دیں۔ واضح رہے کہ ایل ای ڈی کے پلاسٹک کیس کے نچلے گول حصے میں بنے ہوئے ہموار مقام کے قریب ترین واقع تار کیتھوڈ کی ہوگی۔ ایل ای ڈی لگانے کے بعد انتہائی باریک بینی سے سارے جوڑ اور پرزے چیک کریں کہ شکل کے مطابق لگے ہیں۔ بقیہ سرکٹ ہم بعد میں مکمل کریں گے پہلے ہم اپنے یہاں تک کے کام کو جانچ لیں۔

سرکٹ سے بیٹری جوڑیں لیکن اس کی پولیریٹی کا خاص خیال رکھیں۔ بیٹری منسلک کرنے کے بعد' سوئچ S1 کو ایک مرتبہ دبا کر چھوڑ دیں۔ ایل ای ڈی LED1 روشن ہو جائے گا۔ اب بقیہ تینوں سوئچ باری باری دبائیں۔ LED1 کے علاوہ کسی دوسرے ایل ای ڈی کو روشن نہیں ہونا چاہیئے۔ اب ری سیٹ سوئچ دبائیں۔ LED1 بجھ جائے گا۔ اب باری باری دوسرے تینوں سوئچوں کے ساتھ یہی عمل دہرائیں یعنی سوئچ S2 کو دبائیں' LED2 روشن ہو جائے گا اور بقیہ سوئچ دبانے پر کوئی دوسرا ایل ای ڈی روشن نہیں ہوگا اسی طرح ری سیٹ سوئچ دبا کر S3 دبائیں۔ LED3 روشن ہو جائے گا۔ بقیہ سوئچ دبانے پر حسب سابق کوئی دوسرا ایل ای ڈی روشن نہیں ہوگا۔ آخر میں S4 دبا کر بقیہ عمل دہرائیں۔

اگر سب کچھ بتائے گئے طریقے سے ہو رہا ہے تو اس کا مطلب یہ ہے کہ یہاں تک آپ کا سرکٹ درست نصب ہوا ہے۔ اب بقیہ سرکٹ مکمل کریں۔

بیٹری الگ کریں اور شکل نمبر50 کے مطابق رزسٹر R7 تا R11 نصب کریں۔ اس کے بعد کپے سٹر C1 تا C4 منسلک کریں۔ کپے سٹر C2 اور C4 کی پولیریٹی کا خیال رکھیں۔ اب لاؤڈ اسپیکر بھی جوڑ دیں۔ بیٹری کو دوبارہ جوڑیں اور اوپر بتائے گئے طریقے سے باری باری سوئچ دبائیں۔ دیکھیں کہ لاؤڈ اسپیکر سے آواز آتی ہے یا نہیں۔ اگر آپ نے سارے کنکشن درست کیئے ہیں تو ایل ای ڈی روشن ہونے کے ساتھ ساتھ لاؤڈ اسپیکر سے بھی آواز سنائی دے گی۔

تجربات

اس سرکٹ پر مندرجہ ذیل تجربات کیئے جاسکتے ہیں:-

- چاروں ایل ای ڈیز کی جگہ 6V' 60mA کے بلب جوڑ دیں۔ شکل نمبر51 میں ایک بلب جوڑنے کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ ان بلبوں سے ایل ای ڈی کی نسبت زیادہ روشنی حاصل ہوگی۔ سرکٹ میں بلب روشن کرنے کے لیئے اسے' آئی سی 4042B کی پن 2 (Q1 آؤٹ پٹ) سے ٹرانزسٹر کے راستے جوڑا گیا ہے جس سے زیادہ کرنٹ حاصل ہوتی ہے۔ ٹرانزسٹر کی بیس کو زائد کرنٹ سے بچانے کے لیئے رزسٹر R استعمال کیا گیا ہے۔ اسی طریقے سے آئی سی کی دوسری آؤٹ پٹس سے ٹرانزسٹر جوڑ کر بلب لگا دیں۔ سرکٹ میں ٹرانزسٹر ZTX300 دکھایا گیا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر ہمارے ہاں دستیاب نہیں ہے آپ اس کی جگہ C828 استعمال کرسکتے ہیں۔ استعمال کردہ بیٹری 6V کی دکھائی گئی ہے۔ آپ یہاں پر 4.5V بیٹری بھی استعمال کرسکتے ہیں۔ واضح رہے کہ استعمال کردہ بیٹری کی منفی تار سرکٹ بورڈ کی منفی تار سے جوڑنی ہے۔

- اسی سرکٹ کو "ویٹنگ روم سائن" کے طور پر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر کسی ڈاکٹر کے ویٹنگ روم میں مندرجہ ذیل الفاظ روشن کرنے کا بندوبست کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ہر پیغام کو ایک سطر میں لکھیں۔ "آ جائیں" - "انتظار کریں" - "مصروف ہوں"۔ ایک وقت میں صرف ایک سطر ہی روشن رہ سکتی ہے۔ ایک ڈبے میں تین خانے بنوا لیں۔ یہ الفاظ شفاف پلاسٹک شیٹ پر لکھوا کر ڈبے کے اوپر لگالیں۔ ہر خانے میں ان الفاظ کے پیچھے بلب لگائے جاسکتے ہیں۔

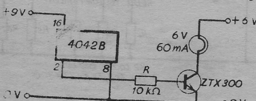
الفاظ کے متبادل کے طور پر مختلف رنگوں کے ایل ای ڈی بھی استعمال کیئے جاسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر "آ جائیں" کے لیئے سبز ایل ای ڈی' "انتظار کریں" کے لیئے زرد ایل ای ڈی اور "مصروف ہوں" کے لیئے سرخ ایل ای ڈی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

3- دو طرفہ ٹریفک سگنل-I

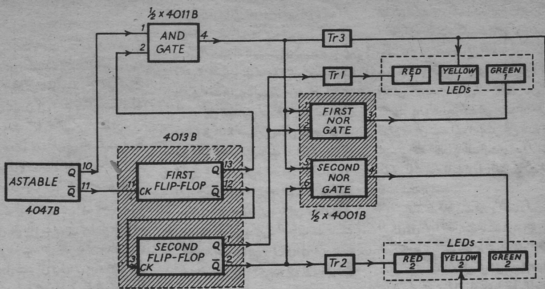
چوراہوں پر ٹریفک کے لیئے دو طرفہ کنٹرول کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ پروجیکٹ ٹریفک سگنل کا ایک نمونہ (ماڈل) ہے جو دو طرفہ ٹریفک کنٹرول کی ضرورت کو پورا کر سکتا ہے۔ حقیقی ٹریفک سگنل کی طرح اس ماڈل میں سبز اور سرخ روشنی' پیلی روشنی کی نسبت زیادہ دیر آن رہتی ہے۔ روشنی آن رہنے کا دورانیہ ایک اسٹیبل سے حاصل کیا گیا ہے جو دو فلپ فلاپس کو ڈرائیو کرتا ہے۔

سرکٹ کا عمل

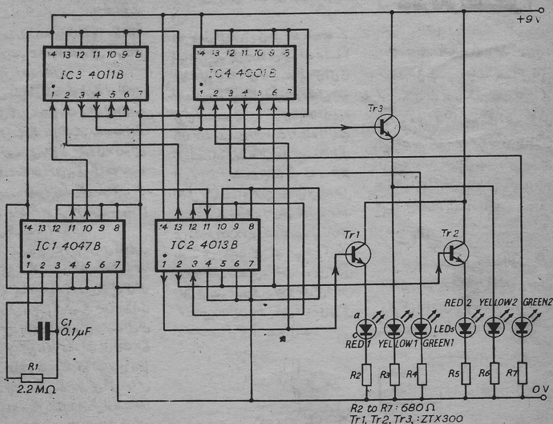
دو طرفہ ٹریفک سگنل کا بلاک ڈایاگرام شکل نمبر52 میں دکھایا گیا ہے جبکہ اس کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر53 میں دیا گیا ہے۔ سرکٹ کی وضاحت کے دوران شکل نمبر52 کے بلاک ڈایاگرام کو مد نظر



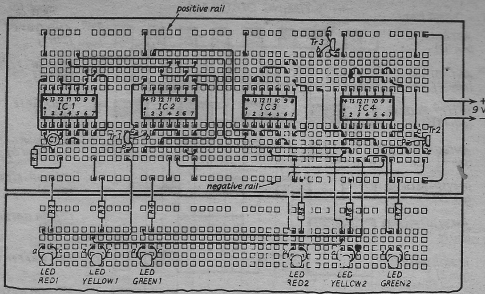
شکل نمبر 51: کوئز گیم سوئچ پر تجربات کے سلسلے میں ایل ای ڈی کی جگہ بلب لگانے کا طریقہ' ساتھ ہی ویٹنگ روم سائن کے لیئے فرنٹ پینل کا ایک خاکہ بھی دکھایا گیا ہے۔

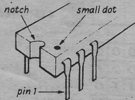


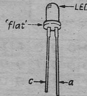
شکل نمبر52: دو طرفہ ٹریفک سگنل 1 کا بلاک ڈایاگرام۔

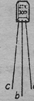


شکل نمبر53: دو طرفہ ٹریفک سگنل-1 کا سرکٹ ڈایاگرام۔









شکل نمبر54: دو طرفہ ٹریفک سگنل-I سرکٹ کا ٹائمنگ ڈایاگرام اور ٹرتھ ٹیبل۔

رکھیں اور ساتھ ہی شکل نمبر54 میں دکھائی گئی ویو فارمز کو بھی سامنے رکھیں۔ ٹائمنگ ڈایاگرام میں لائن نمبر1، اسٹیبل کی Q آؤٹ پٹ (پن نمبر10) سے ملنے والی سست رفتار مربع لہروں کو ظاہر کرتی ہے۔ اس شرح کا انحصار، جس سے یہ لہریں پیدا ہوتی ہیں R1 اور C1 کی قدر پر ہے۔ یہ پلس اینڈ گیٹ کو ایک ان پٹ (پن 1) مہیا کرسکتے ہیں۔

لائن نمبر2 میں اسٹیبل کی Q آؤٹ پٹ (پن 11) دکھائی گئی ہے۔ یہ آؤٹ پٹ، پہلے فلپ فلاپ کی کلاک ان پٹ CK (پن نمبر11) پر دی گئی ہے۔ مذکورہ الذکر کی Q آؤٹ پٹ (پن 13)، لائن نمبر3 میں دکھائی گئی ہے۔ یہ آؤٹ پٹ، جس کی فریکوئنسی اسٹیبل پلس کی فریکوئنسی کی نسبت سے نصف ہے، اینڈ گیٹ کی دوسری ان پٹ (پن 2) پر مہیا کی گئی ہے۔ نوٹ کریں کہ لو سے ہائی اور ہائی سے لو ہوتی ہوئی حالت، Q پلس کے بڑھتے ہوئے کنارے (   )

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4 واٹ، 10%± ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1	=	2M2 کاربن فلم
R2	=	680R کاربن فلم
R3	=	680R کاربن فلم
R4	=	680R کاربن فلم
R5	=	680R کاربن فلم
R6	=	680R کاربن فلم
R7	=	680R کاربن فلم

کپے سٹر

C1	=	0µ1 سرامک

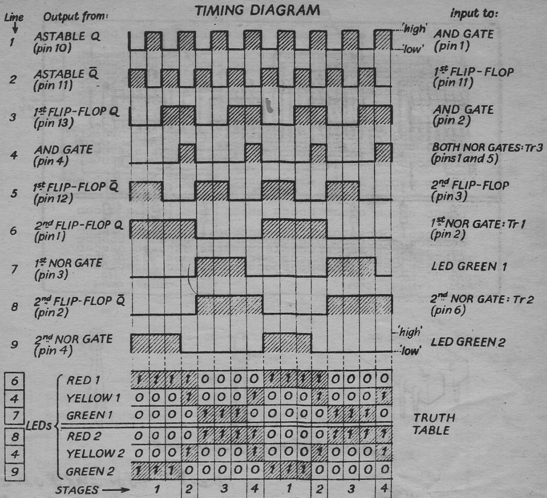
سیمی کنڈکٹرز

LED1	=	سرخ ایل ای ڈی
LED2	=	زرد ایل ای ڈی
LED3	=	سبز ایل ای ڈی
LED4	=	سرخ ایل ای ڈی
LED5	=	زرد ایل ای ڈی
LED6	=	سبز ایل ای ڈی
TR1-3	=	C828 این پی این ٹرانزسٹر
IC1	=	4047B اسٹیبل آئی سی
IC2	=	4013B ڈوئل D فلپ فلاپ آئی سی
IC3	=	4011B کواڈ 2 ان پٹ NAND آئی سی
IC4	=	4001B کواڈ 2 ان پٹ NAND آئی سی

سے تبدیل ہوتی ہے جو اسٹیبل کو ٹرگر کرتے ہیں۔

اینڈ گیٹ (پن 4) کی آؤٹ پٹ لائن نمبر4 میں دکھائی گئی ہے۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ صرف ہائی ہے یعنی پہلے ایل ای ڈی 1 اور 2 اس وقت روشن رہیں گے جبکہ لائن نمبر1 اور 3، دونوں میں پلس ہائی ہوں گے۔ Tr3 (Tr1 اور Tr2 بھی) اوور لوڈنگ کے مسئلہ سے بچاتے ہیں۔

لائن نمبر5 میں پہلے فلپ فلاپ کی Q آؤٹ پٹ (پن 12) دکھائی گئی ہے۔ یہ دوسرے فلپ فلاپ کو کلاک ان پٹ CK (پن 3) مہیا کرتی ہے اور اسے



Line	LEDs																
6	RED 1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
4	YELLOW 1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
7	GREEN 1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
8	RED 2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	YELLOW 2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
9	GREEN 2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	STAGES	1			2	3			4	1			2	3			4

شکل نمبر55: دو بریڈ بورڈ باہم جوڑ کر اس خاکے کے مطابق دو طرفہ ٹریفک سگنل-1 کے اجزا نصب کریں۔

پہلے کی طرح ٹرگر کرتی ہے۔ حسب سابق ٹرگرنگ کا عمل پلس کے بڑھتے ہوئے کنارے پر واقع ہو گا تاکہ موخرالذکر کی پن 1 پر Q آؤٹ پٹ مہیا ہو سکے، جس کی فریکوئنسی، جیسا کہ لائن نمبر 6 میں دکھائی گئی ہے، کلاک پلس کی فریکوئنسی کی نسبت نصف ہے۔ جب یہ ہائی ہوتی ہے تو سرخ ایل ای ڈی 1 روشن ہو جاتا ہے۔

دوسرے فلپ فلاپ سے Q آؤٹ پٹ اور اینڈ گیٹ کی آؤٹ پٹ، پہلے نار گیٹ کے لیئے دو ان پٹس مہیا کرتی ہیں۔ جب یہ دونوں لو ہوں گی تو پہلے نار گیٹ کی آؤٹ پٹ (پن 3) ہائی ہو گی جس سے سبز ایل ای ڈی 1 روشن ہو گا۔ لائن نمبر 7 میں اس آؤٹ پٹ کو ظاہر کیا گیا ہے اور یہ آؤٹ پٹ لائن نمبر 4 اور 6 میں دکھائی گئی آؤٹ پٹ سے اخذ کی گئی ہے۔

دوسرے فلپ فلاپ کی Q آؤٹ پٹ (پن 2) لائن نمبر 8 میں دکھائی گئی ہے۔ یہ سرخ ایل ای ڈی 2 کو کنٹرول کرتی ہے اور اینڈ گیٹ کی آؤٹ پٹ کے ساتھ یہ دوسرے نار گیٹ کو ان پٹ مہیا کرتی ہے۔ موخرالذکر (نار گیٹ) کی آؤٹ پٹ ہائی ہے اور سبز ایل ای ڈی 2 کو اس وقت روشن کرتی ہے جب اس کی دونوں ان پٹس لو ہوں۔ اس آؤٹ پٹ کو لائن نمبر 9 میں دکھایا گیا ہے اور اسے لائن نمبر 4 اور 8 میں دکھائی گئی آؤٹ پٹس کے موازنہ سے اخذ کیا گیا ہے۔

نوٹ: (1) دونوں فلپ فلاپ ٹاگلنگ حالت میں استعمال کیئے گئے ہیں جن کی ڈیٹا ان پٹس D کو ان کی مترادف Q آؤٹ پٹس سے منسلک کیا گیا ہے یعنی پن 2 کو پن 5 سے اور پن 9 کو پن 12 سے۔

(2) اینڈ گیٹ کو دو نینڈ گیٹ جوڑ کر بنایا گیا ہے جن میں سے ایک کی دونوں ان پٹس جوڑ کر ناٹ گیٹ بنایا گیا ہے۔

تشکیل

اس سرکٹ کو نصب کرنے کے لیئے دو عدد بریڈ بورڈ درکار ہوں گے۔ بریڈ بورڈ پر اجزا کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 55 میں دکھایا گیا ہے۔ اس شکل کو دیکھیں اور ذیل میں دی گئی ہدایات پر عمل کرکے

درجہ بدرجہ تشکیل کا عمل مکمل کریں۔

دو عدد جڑیڈ بورڈ شکل میں دکھائے گئے طریقے سے اطراف کی جانب سے باہم جوڑ دیں۔ تمام آئی سیز کی پن نمبر 1 کی پہچان کریں۔ آئی سی کی اس پن کو پہچان کر آئی سی کو سرکٹ بورڈ میں دکھائے گئے طریقے سے لگا دیں۔ احتیاط کریں کہ آئی سی کی کوئی پن مڑ نہ جائے اور یہ کہ آئی سی کی ساری پنیں درست طور پر سرکٹ بورڈ میں لگیں۔

ہر آئی سی سے مثبت اور منفی سپلائی تاروں تک وائر لنک لگائیں۔ اس کے علاوہ شکل میں دکھائے گئے دوسرے وائر لنک بھی لگا دیں۔ وائر لنک لگانے کے بعد سات عدد رزسٹرز (R1 تا R7) اور کپےسٹر C1 سرکٹ بورڈ میں دکھائے گئے مقامات پر لگا دیں۔ یہ اجزا احتیاط سے جوڑیں تاکہ ان کی تاریں یا پنیں خراب نہ ہوں۔

تینوں ٹرانزسٹرز کی بیس، ایمی ٹر اور کلکٹر تاروں کی پہچان کریں اور ان تاروں کو سرکٹ بورڈ میں انتہائی احتیاط کے ساتھ درست سوراخوں میں ڈال دیں۔ یہ بھی احتیاط برتیں کہ ان کی تاریں ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔

اس کے بعد شکل میں دکھائے گئے مقامات پر چھ ایل ای ڈی لگا دیں۔ ایل ای ڈی کے پلاسٹک کیس کے نچلے گول حصے میں بنے ہوئے ہموار مقام کے قریب ترین واقع کیتھوڈ تار کو پہچان کر ایل ای ڈی لگائیں۔ اگر ایل ای ڈی الٹے لگ گئے تو وہ روشن نہیں ہوں گے بلکہ ان کے خراب ہونے کا خطرہ ہوگا۔

انتہائی باریک بینی سے سارے جوڑ اور پرزے چیک کریں کہ شکل کے مطابق لگے ہیں۔

درست پولیرٹی کا خیال رکھتے ہوئے بیٹری منسلک کریں۔ ایل ای ڈی شکل نمبر 54 میں دکھائے گئے ٹرتھ ٹیبل کی ترتیب سے روشن ہونا شروع ہو جائیں گے۔ ٹرتھ ٹیبل میں '1' کا مطلب ہے روشن ایل ای ڈی اور '0' کا مطلب ہے بجھا ہوا ایل ای ڈی۔ اگر ٹرتھ ٹیبل کے مطابق ایل ای ڈی کو روشن ہونا چاہئے لیکن وہ روشن نہیں ہوتا تو وہ الٹا لگا ہوا ہوگا یا پھر جل گیا ہوگا۔

تجربات

اس سرکٹ پر مندرجہ ذیل تجربات کیئے جا سکتے ہیں:-

■ شکل نمبر 54 میں دکھائے گئے ٹائمنگ ڈایا گرام جیسا ایک ڈایا گرام بنا کر یہ اندازہ لگائیں کہ اگر پہلے فلپ فلاپ کو امسٹیبل کی Q آؤٹ پٹ کی بجائے Q آؤٹ پٹ سے ٹرگر کیا جائے تو کیا ہوگا۔ اپنے اندازے کی جانچ کے لیئے سرکٹ کو تبدیل کر کے دیکھیں۔

■ آپ نے مندرجہ بالا سرکٹ بنا کر دیکھا ہوگا کہ اس میں سرخ اور سبز ایل ای ڈی کے روشن رہنے کا وقت زرد ایل ای ڈی کے روشن رہنے کے وقت سے تین گنا زائد ہے۔ سرکٹ میں دو فلپ فلاپ استعمال کیئے گئے ہیں۔ آپ تجربہ کر کے دیکھیں کہ (الف) ایک فلپ فلاپ (ب) تین فلپ فلاپ استعمال کرنے کی صورت میں سرکٹ کا عمل کیا ہوگا۔

نوٹ: سرکٹ ڈایا گرام اور اجزا کی ترتیب کے خاکے میں ٹرانزسٹر ZTX300 دکھائے گئے ہیں۔ ان کی جگہ آپ C828 یا BC547 یا کوئی بھی جنرل پرپز این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

متفرق

9V بیٹری، بیٹری کلپ، دو سرکٹ بورڈ، تار ΩΩ

پہلے پروجیکٹ "شوٹنگ گیلری" پر تجربات ذیل میں ملاحظہ فرمائیں

تجربات

اس سرکٹ پر آپ مندرجہ ذیل تجربات کر کے مختلف اثرات کا مشاہدہ کریں۔

■ اگر رزسٹر R2 کی قدر 220K کو تبدیل کر کے 470K کر دیا جائے تو کیا ہوگا؟ اپنے جواب کو جانچنے کے لیئے قدر تبدیل کر کے دیکھیں۔

■ اگر کپےسٹر C3 کی قدر 1µ0 سے تبدیل کر کے 4µ7 کر دی جائے تو سرکٹ کی کارکردگی کس طرح متاثر ہوگی؟ قدر تبدیل کر کے اپنے جواب کو جانچیں۔

■ اگر کپےسٹر C5 کی قدر 1µ0 سے تبدیل کر کے 0µ01 کر دی جائے تو اسپیکر سے آنے والے ہٹ نوٹ کی پچ میں کیا تبدیلی آئے گی۔ قدر تبدیل کر کے اپنے جواب کو جانچیں۔

■ الیکٹرونک ڈارٹ: اگر آپ ساتوں ایل ای ڈیز میں سے ہر ایک کو ایک ایک عدد لگا دیں تو آپ عام ڈارٹ گیم کی طرح کے اصول اپنا کر الیکٹرونک ڈارٹ گیم بنا سکتے ہیں۔

(باقی ہے)

آجائیں (ENTER)
انتظار کریں (WAIT)
مصروف ہوں (ENGAGED)

مضمون ارسال کرنے سے قبل.....

مندرجہ ذیل امور کا خیال رکھیں

❶ مضمون کاغذ کے ایک طرف اور ایک سطر یا سطر جتنا فاصلہ چھوڑ کر لکھیں۔ ❷ ایک مکمل مضمون کے لیئے ایک ہی سائز کے کاغذ استعمال کریں۔ ❸ مضمون کے پہلے صفحے کے اوپر بائیں طرف اپنا مکمل نام و پتہ ضرور لکھیں۔ ❹ مضمون ہر لحاظ سے مکمل اور تصاویر و ڈایا گرامز کے ساتھ ارسال کرنا ضروری ہے۔ ❺ طویل مضمون کی صورت میں اسے قسط وار شائع کیا جائے گا تاہم مضمون کا مکمل حالت میں موصول ہونا ضروری ہے۔ ❻ تمام قابل اشاعت مضامین کا معاوضہ ادا کیا جاتا ہے۔ ❼ اپنے مضامین کی ایک کاپی اپنے پاس رکھیں اور اصل ہمیں ارسال فرمائیں کیونکہ ناقابل اشاعت مضامین واپس نہیں کیئے جاتے۔

(مدیر)

نئے پڑھنے والوں کے لئے

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟
0µ1 کا مطلب کیا ہے؟
µ,n,p یا K سے کیا مراد ہے؟
تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متعدد متبادل مارکیٹ میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان میں سے کچھ پرزہ جات کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں لیکن خصوصیات ملتی جلتی ہوتی ہیں۔ کچھ آئی سی ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے نمبر میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے صرف ان کا مختصر نمبر ہی استعمال کیا جاتا ہے، مکمل ٹائپ نمبر نہیں لکھا جاتا۔ جہاں مکمل ٹائپ نمبر لکھا ہو اس سرکٹ میں صرف وہی سیمی کنڈکٹر ہی درست نتائج فراہم کرے گا۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ ان ٹائپ نمبرز کے آئی سی میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ MIC555 µA555,LM555,MC555.

اسی طرح 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی ہے۔ یہ آئی سی، ان ٹائپ نمبرز میں دستیاب ہے MC741, MIC741, µA741, RM741, SN72741,LM741.

⇦ جنرل پرپز این پی این سلی کان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سلی کان ٹرانزسٹر سے مراد، کوئی بھی ایسا لو فریکوئنسی ٹرانزسٹر ہوتا ہے، جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں۔ جنرل پرپز ٹرانزسٹر کو عمومی مقاصد یا استعمال عمومی ٹرانزسٹر بھی لکھا جاتا ہے:

زیادہ سے زیادہ	V_{CEO}	=	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ	I_c	=	100mA
کم از کم	h_{fe}	=	100
زیادہ سے زیادہ	P_{tot}	=	100mW
کم از کم	f_T	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے:۔

V_{CEO} = کلکٹر ایمی ٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
I_c = کلکٹر کرنٹ
h_{fe} = کرنٹ گین
P_{tot} = پاور کا اخراج
f_T = کٹ آف فریکوئنسی

رزسٹر اور کپے سیٹر

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت، اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں، اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p = پیکو = 10^{-12}
n = نینو = 10^{-9}
µ = مائیکرو = 10^{-6}
R = ایک = 10^{0}
K = کلو = 10^{3}
M = میگا = 10^{6}
G = گیگا = 10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔

رزسٹر کی قدر = 2K7 =2700 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1R0 =1 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1M2 =1200K اوہم
کپے سیٹر کی قدر = 4p7 =4.7 پیکو فیراڈ
کپے سیٹر کی قدر = 2µ2 =2.2 مائیکرو فیراڈ

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام رزسٹر، کاربن فلم نوعیت کے ہوں گے۔ ان کی ریٹنگ 1/4 واٹ، اور شرح انحراف یعنی ٹالرینس 5 فیصد ہو گی۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام کپے سیٹرز، عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ کپے سیٹر کے ورکنگ وولٹیج، سرکٹ میں کام کرنے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ مقدار سے 'دگنے ہونے چاہئیں۔

⇦ کم قدر کے نان الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز کے اوپر ان کی قدریں کوڈ میں لکھی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر 882,447,332,222,123,101 وغیرہ۔ اس کوڈ میں بائیں طرف سے پہلے دو ہندسے کپے سیٹر کی قدر اور تیسرا ہندسہ صفروں کی تعداد ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی قدر پیکو فیراڈز (pF) میں ہوتی ہے۔ مثلاً 101 کوڈ کا مطلب 100p ہو گا۔ اسی طرح 123 کا مطلب 12000p ہو گا۔ آپ اپنی یادداشت کے لیے یہ یاد رکھیں کہ کوڈ سے حاصل شدہ قدر کو، جو pF میں ہو گی، اگر 1000 پر تقسیم کیا جائے تو قدر nF میں اور nF قدر کو پھر 1000 سے تقسیم کرنے سے قدر µF میں حاصل ہو گی۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے اس کی وضاحت ہو جائے گی:۔

کوڈ	قدر pF	قدر nF	قدر µF
252	2,500	2n5	0µ0025
472	4,700	4n7	0µ0047
333	33,000	33n	0µ033
473	47,000	47n	0µ047
474	470,000	470n	0µ47
684	680,000	680n	0µ068

⇦ کچھ کپے سیٹرز کے کوڈ اور ان کی قدریں ذیل میں درج ہیں:۔

کوڈ	قدر	کوڈ	قدر
102	1,000p یا 1n0	453	45,000p یا 45n
152	1,500p یا 1n5	563	56,000p یا 56n
182	1,800p یا 1n8	823	82,000p یا 82n
272	2,700p یا 2n7	184	180,000p یا 0µ18
332	3,300p یا 3n3	204	200,000p یا 0µ2
472	4,700p یا 4n7	474	470,000p یا 0µ47
123	12,000p یا 12n	504	500,000p یا 0µ5
273	27,000p یا 27n	684	680,000p یا 0µ68
333	33,000p یا 33n	754	750,000p یا 0µ75

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے۔ بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج، مثال کے طور پر

V_b = 10V
U_b = 10V

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔

ΩΩΩ

سیٹ لائٹ ٹی وی گائیڈ

SATELLITE T. V. GUIDE

قسط 9

(اکرام الحق اعوان)

سیٹ لائٹ ریسیورز

مقصد

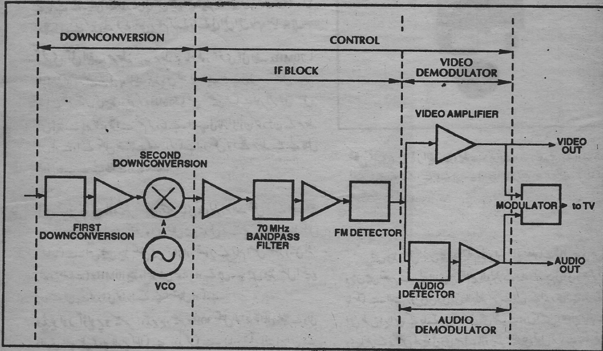
سیٹ لائٹ ریسیور ناظرین کے لیے مطلوبہ چینل کا انتخاب کرتا ہے اور سگنل پر عمل کرکے اسے ٹیلی ویژن یا ٹی وی مانیٹر کے لیے قابل قبول بناتا ہے۔

جدید سیٹ لائٹ ریسیور، جو ہلکا، چھوٹا اور جاذب نظر پیکنگ میں ہوتا ہے گھریلو سیٹ لائٹ ٹی وی نظام کے لیے کنٹرول اسٹیشن کا کام کرتا ہے۔ وہ دن گئے جب ریسیور ایک بھدا، بھاری اور غیر دلکش ہوتا تھا۔

تمام سیٹ لائٹ ریسیورز کا ایک ہی بنیادی کام ہوتا ہے کہ ڈش جو بھی مائیکرو ویو سگنل وصول کرے وہ انھیں ٹی وی پر دیکھنے یا اسٹیریو پر سننے کے لائق بنائے۔ جیسے آپ آج کل اپنی پسند کے مطابق بہت سی چیزوں میں سے کسی بھی چیز کا انتخاب کرسکتے ہیں اسی طرح آپ دستیاب بہت سی اقسام کے سیٹ لائٹ ریسیورز میں سے کسی سادہ یا بہت پیچیدہ ریسیور کا انتخاب کرسکتے ہیں۔

TABLE 2-11. WIRE SIZES RECOMMENDED for ACTUATOR CONTROL CABLES

Maximum Cable Length (meters)	Wire Gauge Motor	Wire Gauge Shielded Sensor
25	16	20
50	14	20
100	12	20



شکل نمبر 2-62: سیٹ لائٹ ریسیور کا بلاک ڈایا گرام۔ بلاک ڈاؤن کنورٹر سے آنے والی آئی ایف فریکوئنسی سگنل ریسیور میں آتے ہیں جو سیٹ لائٹ بینڈ وڈتھ کے ایک حصے کو تبدیل کرکے سنگل (واحد) آئی ایف، جو عام طور پر 70MHz، 130MHz، 134MHz، 612MHz میں سے ایک ہوتی ہے، سطح پر لاکر ایک چینل منتخب کرتا ہے۔ یہ آئی ایف سگنل ایمپلی فائی کرکے ڈی ٹیکٹر / ڈی ماڈولیٹر میں آتا ہے جہاں اس میں سے ایف ایم کیریئر الگ کرلیا جاتا ہے اور اس طرح بیس بینڈ سگنل حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس بیس بینڈ سگنل میں سے آڈیو اور ویڈیو کو الگ کرکے پھر ماڈولیٹ کیا جاتا ہے تاکہ گھریلو ٹی وی ریسیور ان کو قبول کرسکے۔

عمل

ایک سیٹ لائٹ ریسیور، ڈاؤن کنورٹر، آخری آئی ایف، ڈس کریمی نیٹر، ویڈیو پروسیسر، آڈیو پروسیسر اور آر ایف ماڈولیٹر پر مشتمل ہوتا ہے۔

اندرونی ڈاؤن کنورٹر : یہ مرحلہ فریکوئنسی کو کم کرکے اسے آخری آئی ایف سطح پر لاتا ہے جو 70MHz تا 612MHz ہوتی ہے اور وولٹیج قبول کرکے ان کے مطابق ٹیونر کے ذریعے مطلوبہ چینل کا انتخاب کرتا ہے۔ ریسیور میں سنگل، دوہری یا بلاک ڈاؤن کنورژن (میں سے کوئی ایک) استعمال کی جاتی ہے۔ بلاک ڈاؤن کنورژن کے طریقہ میں بڑا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ اس کے ذریعے ایک وقت میں متعدد سیٹ لائٹ ریسیور استعمال کرکے دو یا زائد ٹی وی سیٹوں پر مختلف چینل دیکھے جاسکتے ہیں۔

معیاری آئی ایف فریکوئنسی 70MHz کو بس یونہی منتخب کرلیا گیا تھا۔ اس کی جگہ دوسری فریکوئنسی بھی استعمال کی جاسکتی ہے اور کی جاتی ہے۔ مثلاً ڈی ایکس ریسیورز 130MHz اور 134MHz دونوں فریکوئنسی استعمال کرتے ہیں۔ ہٹاچی اور ماسپرو آلات بالترتیب 612MHz اور 400MHz آئی ایف کے لیے ڈیزائن کیے جاتے ہیں۔ البتہ یہ فریکوئنسی عام معیار اس لیے بن گئی کہ جب سیٹ لائٹ ریسیورز ترقی پذیر تھے تو ان میں استعمال ہونے والا ایک سرکٹ فیز لاک لوپ (پی ایل ایل) ڈی ٹیکٹر، جو ویڈیو ریسیورز کے لیے ضروری تھا، زیادہ سے زیادہ 35MHz پر کام کرنے والا دستیاب تھا۔ اس وقت یہ سرکٹ ٹیلی فون مائیکروویو صنعت میں استعمال کیے جاچکے تھے۔ آج کے دور میں پی ایل ایل ڈی ٹیکٹر کے لیئے یہ پابندی موجود نہیں کیونکہ اس سے کہیں بلند فریکوئنسی پر کام کرنے والے پی ایل ایل عام دستیاب ہیں۔

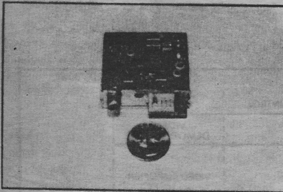
آخری آئی ایف مرحلہ : یہ مرحلہ جو عام طور آخری آئی ایف 70MHz تا 612MHz پر عمل کرتا ہے، ایک بینڈ پاس فلٹر اور ایک ایمپ لی فائر پر مشتمل ہے۔ بینڈ پاس فلٹر چینل کی بینڈ وڈتھ کو 36MHz یا کم پر متعین کرتا ہے اور اگر کوئی سگنل اس بینڈ سے باہر کا ہو تو اسے ختم کردیتا ہے۔ ایمپ لی فائر، ڈاؤن کنورژن کے مرحلہ میں ہونے والے سگنل نقصانات کو پورا کرتا ہے اور سگنل کو اگلے مرحلہ کے لیے قابل قبول بنانے کے لیئے طاقت ور بناتا ہے۔

ڈی ٹیکٹر/ڈی ماڈولیٹر : ڈی ٹیکٹر/ڈی ماڈولیٹر سرکٹ عمل کرکے ایف ایم ماڈولیٹڈ سیٹ لائٹ ٹی وی سگنلز کو ایسی شکل میں تبدیل کرتے ہیں جسے بیس بینڈ سگنل کہا جاتا ہے۔ اس بیس بینڈ سگنل میں آواز اور تصویر کے تمام اصل سگنلز (یعنی نشر شدہ معلومات) 10MHz بینڈ وڈتھ میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ بیس بینڈ سگنل اسٹیریو پروسیسر ان پٹ اور ڈی کوڈرز کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ویڈیو اور آڈیو پروسیسر : ویڈیو پروسیسر 30Hz سگنل کو، جو توانائی بکھیرنے والی (انرجی ڈسپرسل) ویو فارم کہلاتا ہے، دور کرتا ہے۔ زیادہ ترقی یافتہ ڈیزائن کے پروسیسر میں ویڈیو سگنل کے بلیک اینڈ وائیٹ لیول کی نگرانی اور ان کی تصحیح کا بندوبست بھی رکھا جاتا ہے۔ یہ ویو فارم سیٹ لائٹ نشریات میں ایف سی سی کے حکم پر شامل کی گئی تھی۔ اس طرح ان سگنلز کو زمینی مائیکروویوز سگنلز سے الگ شناخت مل جاتی ہے خاص طور پر اس وقت جب دونوں (زمینی اور سیٹ لائٹ) نشریات ایک ہی فریکوئنسی بینڈ پر ہو رہی ہوں۔

بیس بینڈ ویڈیو معلومات 0 تا 4.2MHz فریکوئنسی پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ویڈیو پروسیسر یہ معلومات ایک ایمپ لی فائر کو فراہم کرتا ہے۔ آڈیو پروسیسر آڈیو معلومات کو منتخب کرتا ہے جن کی حد منتخب شدہ سب کیریئر سے 30 تا 15,000Hz کے درمیان ہوتی ہے۔ سیٹ لائٹ نشریات میں آڈیو سگنل 5.0 تا 8.0MHz سب کیریئر پر مشتمل ہوتا ہے۔ ٹی وی پکچر کے لیے آڈیو معلومات 6.8MHz سب کیریئر پر مشتمل ہوتی ہیں جن کا انتخاب ریسیور کے سامنے لگے پینل پر ایک ناب کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

اندورنی ماڈولیٹر : ایک ماڈولیٹر کی ضرورت اس لیے ہوتی ہے کہ پروسیسر سے ملنے والے آڈیو اور ویڈیو سگنلز کو عام گھریلو ٹی وی کے لیئے قابل قبول بناکر دوبارہ نشر کیا جاسکے۔ شکل نمبر 63-2 دیکھیں۔ سیٹ لائٹ سے نشر ہونے والے چینل ایف ایم ماڈولیٹڈ ہوتے ہیں جبکہ زمینی ٹی وی نشریات ایمپ لی ٹیوڈ ماڈولیٹڈ ہوتی ہیں۔ ماڈولیٹر کی آؤٹ پٹ فریکوئنسی ایسی رکھی جاتی ہے کہ عام ٹی وی سیٹ اس پر ٹیون ہوسکے۔ عام طور پر چینل 3 اور 4 کا انتخاب کیا جاتا ہے تاہم بعض ماڈولیٹر UHF بینڈ پر بھی کام کرتے ہیں۔

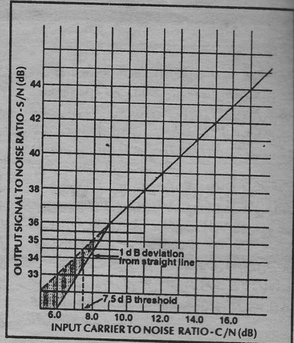


شکل نمبر 63-2: آر ایف ماڈولیٹر۔ گھریلو سیٹ لائٹ ریسیور میں لگے ہوئے ماڈولیٹر فیکٹری ہی میں نصب کردیئے جاتے ہیں۔ یہ ماڈولیٹر اسی نوعیت کے ہوتے ہیں جو وی سی آر میں لگائے جاتے ہیں۔

بیس بینڈ سگنل، جس میں وہ تمام ویڈیو اور آڈیو معلومات شامل ہوتی ہیں جو ٹیلی ویژن میں تصویر کے لیے لازمی ہیں، بغیر ماڈولیٹر کے براہ راست ٹی وی مانیٹر کو فراہم کیا جاسکتا ہے۔ البتہ، روایتی ٹی وی میں ماڈولیٹر سرکٹ اس کے اندر ہی بنے ہوتے ہیں جو اس طرح ڈیزائن کیے جاتے ہیں کہ کوئی بھی نشریات ہوں انہیں وصول کیا جاسکے۔ ٹی وی مانیٹر کے برعکس گھریلو ٹی وی صرف ماڈولیٹڈ سگنلز ہی قبول کرتا ہے۔ گھریلو وی سی آر میں بھی ایک خام بیس بینڈ سگنل دستیاب ہوتا ہے (یعنی آڈیو آؤٹ اور ویڈیو آؤٹ)۔ اس کے علاوہ وی سی آر کا اپنا ماڈولیٹر بھی ہوتا ہے جو روایتی ٹیلی ویژن کو ڈرائیو فراہم کرتا ہے۔ وی سی آرز کو سیٹ لائٹ بیس بینڈ سگنل براہ راست مہیا کیا جاسکتا ہے جس سے اعلیٰ معیار کی ریکارڈڈ ٹیپ تیار کی جاسکتی ہے۔

رسیور میں چینل کا انتخاب

ہر سیٹ لائٹ اس قابل ہوتا ہے کہ 24 ٹیلی ویژن چینل اور بہت سے آڈیو سب کیریئرز فی چینل ریلے کر سکے۔ سیٹ لائٹ رسیور میں مطلوبہ چینل کا انتخاب کرنے کے لیئے سب سے پہلے مطلوبہ سگنل کی پولیرٹی منتخب کی جاتی ہے۔ اس کے



آخری آئی ایف درجے تک پہنچتا ہے۔ ابتدائی دور کے رسیورز اور کچھ صنعتی ماڈل ایک ہی فریکوئنسی پر سیٹ ہوتے ہیں۔ تمام گھریلو سیٹ لائٹ رسیورز چینل کے انتخاب میں کافی پھرتیلے ہوتے ہیں۔

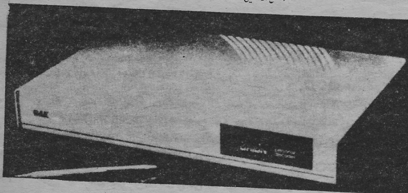
رسیور کی کارکردگی جانچنا

جب کسی رسیور کی کارکردگی کو جانچنا ہو تو اس سے بننے والی تصویر کی وضاحت

TABLE 2-12. PICTURE QUALITY & RECEIVER THRESHOLD
(Threshold chosen as 8 dB)

Signal-to-Noise Ratio (dB)	Picture Quality
5	Extremely noisy, tearing, audio noise
6	A little better, sparklies
7	Watchable but sparklies
Threshold	A few sparklies
9	Very good picture; sparklies on only saturated colors
10	Video tape quality
11	Cable TV quality

شکل نمبر 2-64: رسیور تھریشولڈ۔ سیٹ لائٹ ٹی وی رسیور نظام میں مناسب سطح کا سگنل پیدا ہونا ضروری ہوتا ہے تاکہ اس کی کیریئر ٹو نائز نسبت اتنی ہو کہ رسیور اس سگنل کو قبول کرسکے اور اس پر عمل کر سکے۔ رسیور سگنل کی جس کم سے کم قدر کو قبول کر کے اس پر عمل کرسکے وہ قدر رسیور کا تھریشولڈ کہلاتی ہے۔ تھریشولڈ کو اس مقام سے ناپا جاتا ہے جہاں ہموار عمل (لینارٹی) سے انحراف 1dB ہو۔



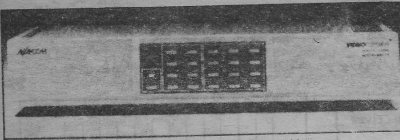
شکل نمبر 2-65: پرسنل ڈی کوڈر (Orion-PD)

اورین کمپنی کا بنا ہوا یہ ڈی کوڈر سکریم بل کردہ سگنل کو ڈی کوڈ یا ڈی سکریم بل کرتا ہے۔ اس میں لگا ہوا ماڈولیٹر ٹی وی چینل 4/3 کے لیئے ہے۔

لیئے رسیور میں ایسے سرکٹ موجود ہوتے ہیں جو ایل این بی اسمبلی میں لگی پروب کو گھماتے ہیں تاکہ مطلوبہ پولیرٹی حاصل کی جاسکے۔

سیٹ لائٹ رسیور میں لگا ہوا ٹیونر، وی ٹی او (وولٹیج ٹیونڈ آسی لیٹر) سرکٹ کو ایک خاص وولٹیج بھیجتا ہے۔ وی ٹی او عام طور پر ڈش کے اوپر لگی ایل این بی اسمبلی ہی میں شامل ہوتا ہے۔ بعض اوقات یہ وی ٹی او بلاک ڈاؤن کنورژن رسیورز کے اندر ہی ہوتا ہے۔ یہ وولٹیج، مطلوبہ چینل منتخب کرنے کے لیئے، وی ٹی او سے درست مکسنگ فریکوئنسی پیدا کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں 36MHz چوڑائی کا چینل بینڈ، اور معیار نیز وصول ہونے والی آواز کی مٹھاس آپ کو بتا دیتی ہے کہ رسیور کس معیار کا ہے؟ تصویر اور آواز کا معیار جانچنے کے لیئے ویڈیو بینڈ وڈتھ، رسیور کے تھریشولڈ اور ٹیوننگ کے طریقہ کار کو دیکھا جاتا ہے۔

ویڈیو بینڈ وڈتھ : سیٹ لائٹ نشریات 36MHz کی مکمل بینڈ وڈتھ پر نشر کی جاتی ہیں۔ البتہ کم از کم 15MHz بینڈ وڈتھ پر مشتمل نشریات سے بھی ٹیلی ویژن تصویر دیکھی جاسکتی ہے۔ بینڈ وڈتھ میں تبدیلی کے ساتھ ساتھ موصول ہونے والی تصویر اور آواز کا معیار بھی تبدیل ہوتا جاتا ہے۔ جب رسیور کی بینڈ وڈتھ تنگ ہو جائے تو



شکل نمبر 2-66 : ویڈیو سائفر ڈی کوڈر II یہ ویڈیو سائفر کمپنی کا سیریز 2000 ڈی کوڈر ہے جس میں سیٹ لائٹ ریسیور بھی شامل ہے۔ یہ بیس بینڈ سگنل بھی مہیا کرتا ہے۔

تصویر کا معیار بہت گر جاتا ہے۔ تصویر کی تفصیلات آہستہ آہستہ غائب ہونے لگتی ہیں اور رنگوں میں تبدیلی آنے لگتی ہے۔ اگر بینڈ وڈتھ تنگ ہو تو اس سے شور بھی کم موصول ہوتا ہے۔ اسی لیے گھریلو سیٹ لائٹ ریسیور میں بینڈ وڈتھ 28MHz رکھی جاتی ہے تاکہ شور کم ہو۔

ریسیور کا تھریشولڈ : اس کا تعین اس بات سے کیا جاتا ہے کہ ان پٹ سگنل کتنا کمزور ہے۔ اس کی پیمائش کیریئر پاور سے شور کی پاور کی نسبت (C/R) سے کی جاتی ہے۔ C/R کو سمجھنے کے لیئے سادہ سی مثال یہ ہے کہ اگر ایک کمرے میں بہت سے لوگ جمع ہوں اور ہر آدمی بول رہا ہو تو کسی ایک کو اپنی آواز سب تک پہنچانے کے لیے زور سے بولنا پڑے گا یعنی اپنی آواز کے لیول کو ہائی کرنا ہوگا اور اگر انتہائی خاموشی ہو تو صرف کھسر پسر ہی کافی ہوگی۔ شکل نمبر 2-64 دیکھیں۔ جدول نمبر 2-12 میں دی گئی معلومات تصویر کے معیار کو جانچنے میں راہنمائی کرتی ہیں۔

ڈی کوڈرز

بعض ادارے اپنی نشریات کو ایسی حالت میں نشر کرتے ہیں کہ ان کو دیکھنے کے لیئے خاص طور پر بنائے گئے ڈی کوڈر درکار ہوتے ہیں۔ ایسی نشریات کو اسکریم بل کردہ (Scrambled) نشریات یا کوڈڈ نشریات کہا جاتا ہے۔ اسکریم بلنگ (Scrambling) کو گھریلو سیٹ لائٹ ٹی وی صنعت میں متنازع بنا دیا گیا ہے۔ تمام لوگ اس بات پر تو متفق ہیں کہ پروگرام پروڈیوسرز کو ان کی کوشش کا معاوضہ ملنا چاہئے کیونکہ معیاری ٹیلی ویژن پروگرام کا بنانا بہت مشکل اور مہنگا کام ہے چنانچہ ناظرین کو چاہئے کہ وہ اس کا معقول معاوضہ ادا کریں لیکن اکثر لوگ یہ کہتے ہیں کہ ایسی نشریات کا معاوضہ ابھی تک مناسب نہیں۔

پروگرام نشر کرنے والے اس امر کو مدنظر رکھتے ہیں کہ ان کے سگنلز کو کیسے کنٹرول کیا جائے اور کیسے ان کو ڈی کوڈ کیا جائے۔ اسکریم بلنگ کا عمل ایسا ہو کہ ڈی کوڈر یا ڈی اسکریم بلر کی مدد سے اسے آسانی سے اصل حالت میں لایا جا سکے۔ ڈی کوڈر کے عمل کا ذکر آگے تفصیل سے آئے گا۔

یہاں اتنا بتاتے چلیں کہ تمام اسکریم بلنگ نظاموں کا کام بنیادی اور سادہ سے اصول پر مبنی ہے۔ ویڈیو اور آڈیو سگنل کو کنٹرول شدہ طریقہ سے گڈمڈ کیا جاتا ہے تاکہ بغیر ڈی کوڈر کے ٹی وی ریسیور اسے سمجھ نہ سکے یعنی ایسے سگنل سے آڈیو یا ویڈیو یا دونوں معلومات اخذ نہ کر سکے۔

(جاری ہے)

رقم کی ترسیل ❶ پرانے شماروں یا سالانہ خریداری کے سلسلے میں رقم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔ ❷ رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ بینک ڈرافٹ بھی قبول کیے جاتے ہیں۔ ❸ چیک بھیجنے کی صورت میں 'سالانہ خریداری کا اندراج' چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کیا جاتا ہے۔ بیرون لاہور کے چیک میں بینک چارجز کی رقم (کم از کم -/18 روپے اضافی شامل کریں۔

✪✪✪

پرانے شمارے چند شماروں کے علاوہ بقیہ تمام پرانے شمارے دستیاب ہیں۔ جو شمارے ختم ہو چکے ہیں ان کی فوٹو کاپی منگوائی جا سکتی ہے۔ اگر پرانے شماروں کے لیے آپ کا آرڈر مبلغ -/100 روپے یا اس سے زائد کا ہے تو آپ کو 25% رعایت دی جائے گی۔ -/200 روپے یا اس سے زیادہ کے آرڈر کے لیے 25% رعایت کے علاوہ محصولڈاک بھی ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ اگر آپ -/500 روپے یا اس سے زائد رقم کے پرانے شمارے خریدیں تو آپ کو 33% رعایت ہوگی اور محصولڈاک بھی ادارہ ادا کرے گا۔ فوٹو کاپی کرائے گئے شماروں پر رعایت نہیں ہوگی۔

✪✪✪

کتب ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب منگوانے کے لیے کتب کی کل قیمت اور محصولڈاک (جو کم از کم /16 روپے ہوگا) پیشگی ارسال فرمائیں۔ کتب بذریعہ وی پی پی ارسال نہیں کی جاتیں۔ اگر آپ تین یا تین سے زائد کتب منگوا رہے ہیں تو صرف ان کی کل قیمت ہی ارسال کریں۔ تین یا تین سے زائد کتب منگوانے کی صورت میں محصولڈاک 'ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے سالانہ خریداروں کو کتب کی خریداری پر 20% رعایت دی جائے گی۔

ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے زیر اہتمام متعدد کتب زیر اشاعت ہیں۔ فی الوقت صرف مندرجہ ذیل کتب دستیاب ہیں جو مذکورہ بالا شرائط کے تحت منگوائی جا سکتی ہیں:

70 الیکٹرونک پروجیکٹس انتہائی کارآمد اور مفید پروجیکٹس کا مجموعہ۔ اس کتاب میں ایسے پروجیکٹ شائع کیئے گئے ہیں جن کا ایک عرصے سے مطالبہ کیا جا رہا تھا۔ (قیمت -/36 روپے) **ابتدائی الیکٹرونکس** اگر آپ الیکٹرونکس کے بارے میں کچھ نہیں جانتے لیکن جاننا چاہتے ہیں تو یہ کتاب ضرور پڑھیں۔ طلباء کو بطور تحفہ پیش کرنے کے لیئے عمدہ انتخاب (قیمت -/18 روپے) **واکی ٹاکی بنائیں** ایف ایم بینڈ پر تین میل تک باہمی گفتگو کے لیئے مختصر سائز میں واکی ٹاکی بنائیں۔ سرفیس ماؤنٹ اجزا کی مدد سے تیار کردہ عمدہ پروجیکٹ۔ کتاب میں ورلڈ بینڈ ریڈیو ریسیور اور چار دوسرے سرکٹ بنانے کے طریقے بھی دیئے گئے ہیں۔ (قیمت -/18 روپے)

✪✪✪

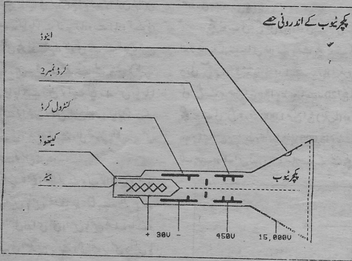


ٹیلی ویژن مرمّت 15

سبق نمبر8

پکچر ٹیوب

(گزشتہ سے پیوستہ)



یوک کوائل

آپ پڑھ چکے ہیں کہ الیکٹرونی شعاع کو عمودی اور افقی رخ میں حرکت دینے (ڈیفلیکٹ کرنے) کے لیئے پکچر ٹیوب کی گردن پر کوائلوں کے دو جوڑے چڑھائے جاتے ہیں جن کو ڈی فلیکشن یوک کہتے ہیں۔ شکل میں ان کا خاکہ دکھایا گیا ہے۔ کوائلوں کے دونوں جوڑے اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ یہ ایک یونٹ بن جائیں۔ ایک یونٹ پر مشتمل کوائلوں کے یہ جوڑے 'یوک اسمبلی' کہلاتے ہیں۔ ہر جوڑے کے دونوں کوائل عام طور پر سیریز میں ہوتے ہیں۔ پکچر ٹیوب کی گردن پر کوائلوں کے یہ جوڑے' الیکٹرونی شعاع کے راستے کے مرکز کے عین اوپر اور نیچے اور دائیں اور بائیں طرف نصب کیئے جاتے ہیں۔ اوپر اور نیچے لگی ہوئی کوائلیں' الیکٹرونی شعاع کو افقی سمت میں حرکت دیتی ہیں جبکہ دائیں اور بائیں طرف لگی ہوئی کوائلیں' الیکٹرونی شعاع کو عمودی سمت میں حرکت دیتی ہیں۔ ان کوائلوں کا رخ اس طرح ہوتا ہے کہ یہ الیکٹرونی شعاع کے ساتھ عمودی طور پر نصب رہیں۔ ایسا اس لیئے کیا جاتا ہے تاکہ ان کوائلوں سے پیدا ہونے والے مقناطیسی میدان کے خطوط کا رخ عمودی سمت میں ہو۔ چونکہ الیکٹرونی شعاع کی مقناطیسی قوت کمزور ہوتی ہے اس لیے اس سے بننے والا مقناطیسی میدان بھی کمزور ہوتا ہے۔ اس طرح یوک کوائلوں سے بننے والے مقناطیسی میدان کے زیر اثر الیکٹرونی شعاع مڑ جاتی ہے۔ یوک کوائلوں میں کرنٹ کی کمی بیشی سے الیکٹرونی شعاع کو حسب ضرورت موڑا یا جھکایا (ڈیفلیکٹ کیا) جا سکتا ہے۔ جب یوک کوائلوں میں سے گزرنے والی کرنٹ

میں اضافہ ہوتا ہے تو الیکٹرونی شعاع کا جھکاؤ بڑھ جاتا ہے اور جب ان کوائلوں میں سے گزرنے والی کرنٹ میں کمی واقع ہوتی ہے تو الیکٹرونی شعاع واپس اصل مقام پر آنے لگتی ہے۔ یوک کوائلوں کے پیچھے دو عدد مقناطیسی حلقے (Rings) ہوتے ہیں جو سینٹرنگ ٹیب (Centring Tabs) کہلاتے ہیں۔ یہ حلقے صرف ایک طرف سے مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔ ان کی مدد سے الیکٹرونی شعاع کا مرکز متعین کیا جاتا ہے۔ الیکٹرونی شعاع کو اسکرین کے کناروں تک محدود رکھنے کے لیئے یوک کوائلوں کے ساتھ اوپر نیچے دائیں اور بائیں طرف چھوٹے چھوٹے مستقل مقناطیس بھی نصب کیئے جاتے ہیں۔ ان کو حسب ضرورت اوپر نیچے (یا دائیں بائیں) کرکے الیکٹرونی شعاع کے زیادہ سے زیادہ جھکاؤ کو متعین کیا جا سکتا ہے۔

یوک ایڈجسٹ منٹ

پکچر ٹیوب کی گردن پر یوک کوائلوں کو اس طرح نصب کیا جاتا ہے کہ یہ زیادہ سے زیادہ آگے کی جانب (یعنی پکچر ٹیوب کے مخروطی حصے کے قریب ترین مقام پر) رہیں۔ ان کو کسنے کے لیئے پتری کا کلپ استعمال کیا جاتا ہے جس کو ایک پیچ سے کس دیا جاتا ہے۔ یوک کوائلوں کو اس طرح نصب کیا جاتا ہے کہ پکچر ٹیوب کی اسکرین پر بننے والی تصویر بالکل سیدھی اور درست فوکس میں ہو۔

کلپ کا پیچ ڈھیلا کرکے یوک کوائلوں کو آگے پیچھے یا دائیں بائیں کھسکایا جا سکتا ہے۔ اگر یوک کوائل اسمبلی ذرا سی بھی دائیں بائیں کھسک جائے تو پکچر ٹیوب کی اسکرین پر بننے والی تصویر بھی دائیں یا بائیں طرف جھک کر ٹیڑھی ہو جائے گی۔ اسی طرح اگر اسمبلی کو پکچر ٹیوب کی گردن پر زیادہ سے زیادہ آگے کی طرف رکھ کر نصب نہ کیا جائے تو اسکرین پر بننے والی تصویر اطراف سے بھونڈی ہو جائے گی۔

یوک کوائل اسمبلی کے مقام کی طرح اس کے کنیکشن بھی اہم ہیں۔ اگر کسی وجہ سے عمودی (ورٹیکل) یوک کوائل کے کنیکشن الٹے لگ جائیں تو اسکرین پر بننے والی تصویر بھی الٹی ہو جائے گی یعنی اسکرین پر آدمی کا سر نیچے اور ٹانگیں اوپر ہو جائیں گی۔ اسی طرح افقی (ہاریزینٹل) یوک کوائل کے کنیکشن الٹ لگنے سے تصویر کے دائیں طرف کا حصہ بائیں طرف اور بائیں طرف کا حصہ دائیں طرف نظر آئے گا۔ اسکرین پر لکھے گئے حروف اس طرح نظر آئیں گے جیسے آئینے میں دکھائی دے رہے ہوں۔

احتیاطی اقدامات

پکچر ٹیوب کے اینوڈ پر عام طور پر 15,000V (15KV) کے لگ بھگ یا اس سے بھی زیادہ وولٹیج موجود ہوتے ہیں چنانچہ پکچر ٹیوب پر کام کرتے وقت برقی جھٹکے سے محفوظ رہنے کے لیئے ہائی وولٹیج سے بچاؤ کی احتیاطی تدابیر اختیار کرنا لازمی ہے۔ اگر مرمت کے دوران پکچر ٹیوب کے اینوڈ کنیکشن وغیرہ کو ہاتھ لگانا ضروری ہو تو ٹیلی ویژن کو آف کرکے اس کی پاور تار کو ساکٹ سے نکال لیں۔ اس کے ساتھ ساتھ اینوڈ کنیکشن کو گراؤنڈ سے جوڑ کر ڈسچارج کرنا بھی ضروری ہے۔

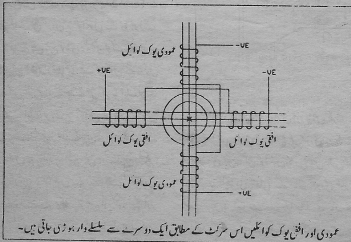
پکچر ٹیوب کی سطح کافی زیادہ ہوتی ہے جس کے اندر خلا ہوتا ہے۔ اس خلا کے باعث پکچر ٹیوب کی بیرونی سطح پر ہوا کا شدید دباؤ ہوتا ہے۔ یہ دباؤ اسکرین کی سطح کے ہر مربع انچ پر 15 پونڈ ہوتا ہے۔ 20 انچ کی پکچر ٹیوب کی سطح کا رقبہ 1,000 مربع انچ (تقریبا) ہوتا ہے چنانچہ اس پر پڑنے والا ہوا کا دباؤ 15,000 پونڈ کے لگ بھگ ہو گا۔ اس قدر دباؤ کو سہارنے کے لیئے پکچر ٹیوب کی بناوٹ کافی مضبوط ہوتی ہے اور اگر اسے احتیاط اور نرمی سے استعمال کیا جائے تو یہ نہیں ٹوٹتی۔ پکچر ٹیوب کو اس کی گردن سے کبھی نہ پکڑیں ورنہ اگر کسی وجہ سے شیشے میں ہلکا سا بال بھی آ گیا تو یہ ایک دھماکے سے پھٹ جائے گی۔

ایکس ریز نظر نہ آنے والی شعاعیں ہیں جن کا طول موج (لہری لمبائی) نظر آنے والی روشنی کی نسبت بہت کم ہوتا ہے۔ اگر انسانی جسم پر ایکس ریز کافی وقت تک پڑتی رہیں تو یہ نقصان کا باعث ہوتی ہیں۔ ایکس رے اس وقت پیدا ہوتی ہے جب بہت تیزی سے آنے والے الیکٹرون کسی دھاتی اینوڈ سے ٹکراتے ہیں۔ یہ عمل عام طور پر اس وقت واقع ہوتا ہے جب اینوڈ وولٹیج 16KV کے لگ بھگ ہوں۔ کلر پکچر ٹیوب میں اینوڈ وولٹیج 25KV تک ہوتے ہیں اور ان سے ہلکی نوعیت کی ایکس ریز خارج ہو سکتی ہیں۔

ٹیلی ویژن کی پکچر ٹیوب میں سے خارج ہونے والی ایکس ریز انتہائی کم قوت کی ہوتی ہیں اور ان سے بچاؤ نسبتا آسان ہے۔ پکچر ٹیوب میں استعمال کردہ شیشے میں سیسے (lead) کے اجزا شامل کرکے ان ایکس ریز کو روکنے کا بندوبست کیا جاتا ہے۔ جن پکچر ٹیوبس میں ایکس ریز سے بچاؤ کا بندوبست موجود ہوتا ہے ان کے نمبر کے ساتھ آخر میں حرف V یا شروع میں حروف XR شامل کر دیئے جاتے ہیں۔

پکچر ٹیوب نمبر

ہر پکچر ٹیوب کو اس کے نمبر سے پہچانا جاتا ہے۔



عمودی اور افقی یوک کوائلیں اس سرکٹ کے مطابق ایک دوسرے سے سلسلے وار جوڑی جاتی ہیں۔

سکرین میں پکچر ٹیوب کا سائز' رنگ' نوعیت اور دیگر معلومات شامل ہو سکتی ہیں۔ نمبر لکھنے کے دو بین الاقوامی معیار ہیں جن میں سے ایک یورپین اور دوسرا امریکن ہے۔ یورپین معیار میں پکچر ٹیوب کے نمبر کا پہلا حرف اس کے استعمال کی وضاحت کرتا ہے۔ گھریلو استعمال کے لیئے تیار کیئے جانے والے ٹی وی سیٹ میں استعمال ہونے والی پکچر ٹیوب کے نمبر میں پہلا حرف A ہوتا ہے۔ اس حرف کے بعد ہندسوں میں پکچر ٹیوب کا سائز بتایا جاتا ہے جو سینٹی میٹر میں ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر 47 کا مطلب ہے 47 سنٹی میٹر یا 19 انچ' 59 کا مطلب 59 سنٹی میٹر یا 23 انچ وغیرہ۔ سائز کے بعد پکچر ٹیوب میں استعمال ہونے والے فاسفر کی نوعیت بیان کی جاتی ہے۔ بلیک اینڈ وائٹ پکچر ٹیوب میں استعمال ہونے والا فاسفر سفید روشنی فراہم کرتا ہے اور اس کے لیئے حرف W استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح تین رنگوں (RGB یعنی ریڈ' گرین' بلیو) کے فاسفر والی پکچر ٹیوب کے لیئے حرف X استعمال کیا جاتا ہے۔

مثال کے طور پر اگر کسی یورپی پکچر ٹیوب کا نمبر A47-26W ہو تو آپ مندرجہ بالا وضاحت کو ذہن میں رکھتے ہوئے آسانی سے کہہ سکتے ہیں کہ یہ پکچر ٹیوب گھریلو استعمال کے ٹیلی ویژن کے لیئے تیار کی گئی ہے اور اس کا سائز' 47 سنٹی میٹر یا 19 انچ ہے۔ نیز یہ کہ یہ وائیٹ فاسفر اسکرین پر مشتمل ہے یعنی یہ بلیک اینڈ وائٹ ٹیلی ویژن کے لیئے ہے۔ اسی طرح اگر کسی پکچر ٹیوب کا نمبر A63-120X ہو تو وہ گھریلو استعمال میں آنے والے کلر ٹی وی کی 63 سینٹی میٹر یا 25 انچ کی پکچر ٹیوب ہوگی۔

امریکن معیار میں پکچر ٹیوب کے نمبر میں سب سے پہلے اعداد میں اس کا سائز انچوں میں لکھا جاتا ہے جس کے بعد A'B'C وغیرہ میں سے ایک یا دو حرف لکھے جاتے ہیں جو کارخانے میں پکچر ٹیوب کی تیاری کی ترتیب کو ظاہر کرتے ہیں۔ اس کے بعد پکچر ٹیوب اسکرین پر استعمال ہونے والے فاسفر کی نوعیت لکھی جاتی ہے جس کی تفصیل جدول میں دی گئی ہے۔ بعض اوقات نمبر کے آخر میں ایک حرف A یا B بھی موجود ہوتا ہے جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ پکچر ٹیوب کی فیس

جدول: کیتھوڈ رے ٹیوب کے اسکرین فاسفر

فاسفر نمبر	رنگ	پرسس ٹینس	استعمال
P1	سبز	درمیانی	آسیلواسکوپس
P4	سفید	درمیانی مختصر	مونو کروم پکچر ٹیوب
P7	سفید' زرد	مختصر' طویل	دو تہوں والی اسکرین
P14	نیلا' نارنجی	مختصر طویل	دو تہوں والی اسکرین
P15	سبز۔ الٹراوائٹ	بہت مختصر	فلائنگ سپاٹ سکینر
P22	سرخ' سبز اور نیلا	درمیانی	ٹرائی کلر پکچر ٹیوب

پلیٹ کی بناوٹ میں یا فاسفر میں قدرے ردوبدل کیا گیا ہے۔

مثال کے طور پر اگر کسی امریکن پکچر ٹیوب کا نمبر 23CP4 ہو تو مندرجہ بالا معلومات کی روشنی میں معلوم کر سکتے ہیں کہ اس پکچر ٹیوب کا سائز' 23 انچ ہے۔ نیز یہ کہ یہ وائیٹ فاسفر اسکرین پر مشتمل ہے یعنی یہ بلیک اینڈ وائٹ ٹیلی ویژن کے لیئے ہے۔ اسی طرح اگر کسی پکچر ٹیوب کا نمبر 21FJP22 ہو تو وہ کلر ٹی وی کی 21 انچ سائز والی اسکرین کی پکچر ٹیوب ہوگی۔

واضح رہے کہ پکچر ٹیوب کی نوعیت ظاہر کرنے والے نمبر صرف یہ بتاتے ہیں کہ پکچر ٹیوب کا سائز اور استعمال کیا ہے نیز یہ بلیک اینڈ وائٹ ٹی وی کے لیئے ہے یا کلر ٹی وی کے لیئے۔ پکچر ٹیوب کے نمبر سے یہ معلوم نہیں کیا جا سکتا کہ پکچر ٹیوب کے پن کنکشن کیا ہیں' اس کے ہیٹر کو کتنے وولٹیج درکار ہیں اور اس کے دیگر ایلی منٹس پر کتنے وولٹیج فراہم کرنے ہیں۔ موخر الذکر نوعیت کی معلومات کے لیئے 'پکچر ٹیوب ڈیٹا بک' درکار ہوتی ہے۔ یہ ڈیٹا بک' پکچر ٹیوب کے تیار کنندگان اور دوسرے پبلشر شائع کرتے ہیں۔ ٹی وی ٹیکنیشن کے پاس اس نوعیت کی ڈیٹا بکس ہونا ضروری ہے تاکہ پکچر ٹیوب تبدیل کرتے وقت اصل پکچر ٹیوب دستیاب نہ ہو سکے تو اس کی متبادل پکچر ٹیوب آسانی سے منتخب کی جا سکے۔

پکچر ٹیوب کی خرابیاں

ٹیلی ویژن چاہے بلیک اینڈ وائٹ ہو یا کلر' اس کی پکچر ٹیوب میں عام طور پر پیدا ہونے والے نقائص اور خرابیاں مندرجہ ذیل نوعیت کی ہوتی ہیں:-

☆ پکچر ٹیوب کے کیتھوڈ سے الیکٹرون کے اخراج میں کمی واقع ہونا۔
☆ ٹیوب کا ہیٹر اور کیتھوڈ یا کوئی دوسرے ایلی منٹ شارٹ ہونا۔
☆ پکچر ٹیوب کی سکرین کا روشن نہ ہونا۔
☆ اسکرین کے مرکز میں ایک روشن نقطہ باقی رہنا۔
☆ سکرین کے کسی حصے کا روشن نہ ہونا یعنی اس کا جل جانا۔
☆ تصویر کا پھیل جانا یا فوکس خراب ہونا۔ اسے بلومنگ (Blooming) کہتے ہیں وغیرہ

تصویر کا مدھم ہونا: اگر اسکرین پر نظر آنے والی تصویر مدھم سی ہو جائے اور کسی کنٹرول سے درست نہ ہو سکے تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ پکچر ٹیوب کے کیتھوڈ سے خارج ہونے والے الیکٹرون میں کمی واقع ہو گئی ہے۔ یہ خرابی عام طور پر پرانی پکچر ٹیوب میں پیدا ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں ہیٹر کو قدرے زائد وولٹیج دے کر اس کی حرارت میں اضافہ کر دیا جاتا ہے جس سے کیتھوڈ زیادہ گرم ہو کر زیادہ الیکٹرون خارج کرتا ہے۔ اس عمل سے تصویر کا مدھم پن قدرے درست ہو جاتا ہے تاہم یہ عمل صرف آخری چارے کے طور پر کیا جاتا ہے کیونکہ ہیٹر کے وولٹیج بڑھانے کے عمل میں اس بات کا بھی قوی امکان ہوتا ہے کہ ہیٹر بالکل ہی جل جائے۔ ایسی صورت میں پکچر ٹیوب تبدیل کرنے کے علاوہ کوئی

دوسرا چارہ باقی نہیں رہتا۔
بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ پاور سپلائی کی خرابی یا زیادہ عرصہ استعمال کرنے کے بعد پکچر ٹیوب کا ہیٹر خود ہی جل جاتا ہے جس سے پکچر ٹیوب بالکل بیکار ہو جاتی ہے۔ ایسی صورت میں بھی پکچر ٹیوب تبدیل کرنی پڑتی ہے۔
لاہور اور کراچی میں ایسے ادارے موجود ہیں جو کمزور کیتھوڈ اور جلے ہوئے ہیٹر والی پکچر ٹیوب کو مرمت کر دیتے ہیں۔ اس عمل کو پکچر ٹیوب ری بلٹ' کرانا کہتے ہیں۔

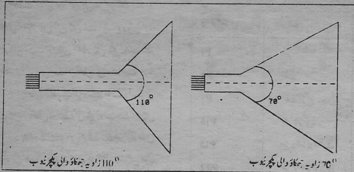
روشنی کا کم و بیش نہ ہونا: بہت کم واقعات ایسے بھی سامنے آئے ہیں جب کسی خرابی کی وجہ سے پکچر ٹیوب کے اندر اسپارک (شعلہ) پیدا ہونے سے یا کسی دوسری خرابی کی وجہ سے پکچر ٹیوب کے اندرونی ایلی منٹ یعنی ہیٹر اور کیتھوڈ یا گرڈ اور کیتھوڈ یا کوئی دوسرے حصے آپس میں شارٹ ہو جاتے ہیں۔ یہ خرابی اسکرین پر بہت سی علامات کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے۔ ان علامات میں سے واضح علامت یہ ہوتی ہے کہ پکچر ٹیوب کی اسکرین پر روشنی کسی بھی کنٹرول سے کم و بیش نہیں ہوتی اور ایک جیسی رہتی ہے۔

سکرین روشن نہ ہونا: اگر وولٹیج' سپلائی تار' پاور سپلائی اور بقیہ متعلقہ اجزا درست ہیں لیکن پکچر ٹیوب کی اسکرین پر کوئی روشنی موجود نہیں ہے تو اس کی ایک عام وجہ یہ ہوتی ہے کہ ہائی وولٹیج فراہم کرنے والا فلائی بیک ٹرانسفارمر عمل نہیں کر رہا ہوتا۔ ایسی صورت میں فلائی بیک ٹرانسفارمر اور اس سے متعلقہ اجزا جانچنا ضروری ہو جاتا ہے۔ اگر فلائی بیک ٹرانسفارمر جل جائے یا اوپن ہو جائے تو اس کو دوبارہ وائنڈ کرایا جا سکتا ہے لیکن اگر دوسرا نیا فلائی بیک ٹرانسفارمر لگا لیا جائے تو زیادہ درست رہتا ہے۔

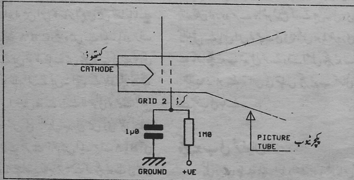
مرکز میں روشن نقطہ: یہ خرابی اس وقت ظاہر ہوتی ہے جب ٹیلی ویژن کو آف کیا جاتا ہے۔ آف کرنے کے بعد ٹی وی اسکرین کے عین درمیان میں ایک روشن نقطہ نظر آنے لگتا ہے جو چند سیکنڈ کے بعد غائب ہو جاتا ہے۔ اس خرابی کی وجہ یہ ہے کہ پاور آف ہونے کے بعد بھی پکچر ٹیوب کا کیتھوڈ کچھ دیر تک گرم رہتا ہے اور اس میں سے الیکٹرون خارج ہوتے رہتے ہیں۔ چونکہ پکچر ٹیوب کے اندرونی اجزا قریب قریب لگے ہوئے ہوتے ہیں چنانچہ ان میں بعض اوقات کپے سی ٹینس پیدا ہو جاتی ہے جس میں پاور آف ہونے کے بعد بھی کچھ دیر تک وولٹیج ذخیرہ رہتے ہیں۔ ان وولٹیج کے باعث کیتھوڈ سے خارج ہونے والے الیکٹرون سیدھے اسکرین کی طرف جاتے ہیں۔ دوسری طرف یوک کوائلوں میں کوئی کرنٹ باقی نہیں رہتا جس کے باعث یہ الیکٹرون اسکرین کے عین مرکز کی جانب جاتے ہیں اور اسکرین کے فاسفر کو روشن کر دیتے ہیں۔
اس خرابی کو دور کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ٹیلی ویژن کو آف کرنے سے پہلے اس کے برائٹ نیس کنٹرول کو پورا کھول دیں اور پھر ٹی وی کو آف کریں۔ عام طور پر اس عمل سے یہ روشن نقطہ پیدا نہیں ہوتا یا پھر بہت مختصر وقفے کے لیے نظر آتا ہے۔ اس کے علاوہ اگر پکچر ٹیوب کی گرڈ نمبر2 سے منسلک تار کو کاٹ کر درمیان میں سلسلے وار 1M0 قدر کا رزسٹر اور 1μ0 قدر کا کپے سٹر لگا دیا جائے تو یہ خرابی دور ہو جاتی ہے۔

کسی حصے کا جل جانا: کسی خرابی کے باعث یا ٹی وی آف کرنے کے بعد اسکرین کے کسی ایک مقام یا (عام طور پر) مرکز میں روشن نقطہ نظر آنے کی خرابی کی وجہ سے اسکرین کے اس مقام کا فاسفر جل جاتا ہے جس کے باعث وہاں پر الیکٹرونی شعاع کوئی روشنی پیدا نہیں کرتی۔ اس خرابی کو اسکرین کا (یا اس کے کسی مقام کا) جل جانا کہتے ہیں۔ اس کی علامت عام طور پر اسکرین پر گہرے بھورے رنگ کی صورت میں نظر آتی ہے۔ اس خرابی کا کوئی علاج نہیں بجز اس کے کہ پکچر ٹیوب ہی کو بدل دیا۔

دو طرح کی پکچر ٹیوبیں جن میں سے ایک کا زاویہ جھکاؤ 70° ہے اور دوسری کا 110° ہے۔



اسکرین کے درمیان روشن نقطہ نظر آنے کی صورت میں دکھائے گئے طریقے سے گرڈ نمبر2 کے ساتھ ایک کپے سٹر اور ایک رزسٹر جوڑ دیں۔



...ومنگ (Blooming): اگر برائٹ نیس تیز ...ے' رفتہ رفتہ تصویری تفصیلات غیر واضح ... جائیں اور تصویر پھیلتی چلی جائے (یعنی اس کا ...س خراب ہو جائے) تو یہ خرابی بلومنگ کہلاتی ... پوری برائٹ نیس پر تصویر سیاہ بھی ہو جاتی ... یہ خرابی دراصل پکچر ٹیوب کی نہیں ہوتی بلکہ ... اجزا' خاص طور پر ہائی وولٹیج ریکٹی فائر کے ...خراب یا کمزور ہونے کے باعث پیدا ہوتی ہے۔ لائن ...آؤٹ پٹ اور ڈیمپر سرکٹ میں خرابی کی وجہ سے بھی ...یہ نقص پیدا ہو سکتا ہے۔ اس کا علاج یہ ہے کہ مشکوک اجزا کی تفصیلی جانچ کی جائے اور نقص زدہ اجزا کو نئے اجزا سے تبدیل کر دیا جائے۔

پکچر ٹیوب کی تبدیلی

پکچر ٹیوب کے چند فالٹس ایسے ہیں جو اس وقت تک دور نہیں ہوتے جب تک نئی پکچر ٹیوب نہ لگائی جائے۔ نئی پکچر ٹیوب لگاتے وقت کوشش کریں کہ اسی ماڈل اور اسی نوعیت نمبر کی پکچر ٹیوب حاصل کریں جو پہلے سے لگی ہوئی ہے لیکن اگر وہ دستیاب نہ ہو تو متبادل پکچر ٹیوب استعمال کی جا سکتی ہے۔ متبادل پکچر ٹیوب خریدتے وقت ضروری ہے کہ اس کے ہیٹر وولٹیج اور کرنٹ' دیگر اجزا کے وولٹیج' پن کنکشن' سائز' فاسفر کی نوعیت اور فنک کی ترتیب کو ضرور دھیان میں رکھا جائے۔ اس کے علاوہ پکچر ٹیوب کی طبعی ساخت' زاویہ جھکاؤ اور دیگر ضروریات کا خیال رکھنا بھی ضروری ہے۔ مناسب یہ ہو گا کہ آپ نئی پکچر ٹیوب خریدتے وقت پرانی پکچر ٹیوب ساتھ رکھیں اور اس کا موازنہ متبادل پکچر ٹیوب سے کریں۔

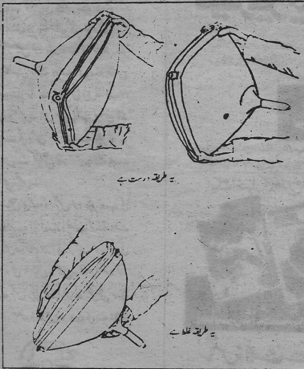
جب آپ اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ اب پکچر ٹیوب کو تبدیل کرنے کے علاوہ کوئی دوسرا حل نہیں ہے تو سب سے پہلے موجودہ خراب پکچر ٹیوب کا نوعیت نمبر' سائز' زاویہ جھکاؤ' فاسفر کی نوعیت' فنک کی ترتیب اور دوسری تفصیلات کی ایک فہرست بنا لیں۔ اگر ضرورت ہو تو پکچر ٹیوب ڈیٹا بک سے مدد لیں۔ عام طور پر پرانے ٹی وی سیٹ میں پکچر ٹیوب تبدیل کرنے کی ضرورت پڑتی ہے جس کے اجزا اور خاص طور پر پکچر ٹیوب بازار میں دستیاب نہیں ہوتی۔ اسی لیئے یہ تفصیلات ضروری ہیں تاکہ متبادل پکچر ٹیوب خریدتے وقت آپ اس کے ڈیٹا سے' ان معلومات کا موازنہ کر سکیں اور اس کے بعد پکچر ٹیوب خریدنے کا فیصلہ کر سکیں۔

پکچر ٹیوب تبدیل کرنے کا آغاز اس کے کنکشن اتارنے کے عمل سے کریں۔ ہر کنکشن اتارنے سے پہلے اسے ایک کاغذ پر لکھ لیں تاکہ بعد میں نئی پکچر ٹیوب لگاتے وقت آپ کو دشواری نہ ہو۔

پکچر ٹیوب کی گردن پر لگی یوک کوائلیں اور دوسرے اجزا ایک ایک کر کے اتاریں اور ان کو کسی ایسی جگہ احتیاط سے رکھیں جہاں یہ محفوظ رہیں اور ان کی ترتیب خراب نہ ہو۔ یوک کوائلوں کے سلسلے میں خاصی احتیاط کی ضرورت ہوگی۔ خیال رکھیں کہ ان کی تاریں' ساخت اور تاروں کی ترتیب خاصی اہمیت رکھتی ہے۔ اگر ان میں کوئی خامی آگئی تو بعد میں الیکٹرونی شعاع کی حرکت متاثر ہوگی۔

پکچر ٹیوب کی اسکرین کے کناروں پر ڈی گازنگ کوائل نصب کی جاتی ہے۔ اسی طرح کناروں پر گریفائٹ کی تہہ لگی ہوتی ہے جس کے ساتھ ایک اسپرنگ جوڑا ہوا ہوتا ہے۔ اس اسپرنگ کے کنکشن گراؤنڈ سے کیئے جاتے ہیں۔ پکچر ٹیوب کی پشت پر ایک پلگ کے ذریعے ہائی وولٹیج کی تار لگائی جاتی ہے۔ اسے اتارنے کے بعد گراؤنڈ سے شارٹ کریں تاکہ اگر اس میں برقی چارج موجود ہے تو وہ ڈسچارج ہو جائے ورنہ آپ کو برقی جھٹکا لگنے کا خدشہ رہے گا۔ ڈی گازنگ کوائل سے دو تاریں سرکٹ بورڈ تک جاتی ہیں۔ یہ تاریں یا تو براہ راست سرکٹ بورڈ سے جوڑی جاتی ہیں یا پھر ایک پلگ اور ساکٹ کی مدد سے سرکٹ بورڈ میں منسلک ہوتی ہیں۔ جیسی بھی صورت ہو یہ تاریں الگ کر لیں۔ اگر تاریں براہ راست جوڑی گئی ہیں تو ان کے کنکشن کی پہچان لکھ کر پھر ٹانکہ کھولیں۔

سارے کنکشن اور اجزا اتارنے کے بعد پکچر ٹیوب کو ٹی وی کے کیس میں نصب کرنے کے لیئے لگائے گئے پیچ ڈھیلے کریں۔ بہتر ہو گا کہ ٹی وی کو کسی نرم سطح یا میز پر کپڑا تہہ کر کے اس کے اوپر اس طرح رکھیں کہ پکچر ٹیوب کی اسکرین اس کپڑے پر رہے۔



پکچر ٹیوب اٹھانے کا درست طریقہ

اب آپ آسانی سے سارے پیچ کھول کر پکچر ٹیوب کو احتیاط سے اوپر اٹھا کر باہر نکال لیں۔ پکچر ٹیوب کو اس کے سامنے والے حصے سے تھامیں۔

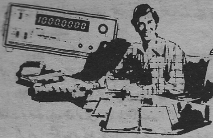
سارے کنکشن‘ سارے اجزا الگ کرنے کے بعد اور پیچ کھولنے کے بعد آخری مرتبہ یہ ضرور چیک کرلیں کہ پکچر ٹیوب کو باہر نکالتے وقت اس سے کوئی چیز نہ اٹکے۔ اگر راستے میں کوئی پرزہ‘ ٹرانسفارمر یا ریکٹی فائر وغیرہ رکاوٹ پیدا کر رہا ہو تو پکچر ٹیوب کو باہر نکالتے وقت اس کا خیال رکھیں۔ ایک مرتبہ پھر بتا دیں کہ پکچر ٹیوب بہت نازک ہوتی ہے اور اس پر ہوا کا خاصا دباؤ ہوتا ہے لہٰذا اسے انتہائی احتیاط اور توجہ سے باہر نکالیں اور اسے محفوظ جگہ پر رکھیں۔

اب آپ نے پرانی پکچر ٹیوب کی جگہ نئی پکچر ٹیوب لگانی ہے۔ پکچر ٹیوب نکالنے کے عمل کو الٹ ترتیب میں اپناتے ہوئے تمام مراحل اسی طرح دہرائیں۔ الٹ ترتیب سے مراد ہے کہ پکچر ٹیوب نکالتے وقت آپ نے جو کام سب سے پہلے کیا تھا وہ سب سے آخر میں اور جو کام سب سے آخر میں کیا تھا وہ کام سب سے پہلے سرانجام دینا ہے۔

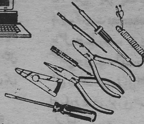
نئی پکچر ٹیوب کو اس کی پیکنگ سے نکالتے وقت بھی وہی احتیاط برتیں جو پہلے بتائی گئی ہے۔ ٹی وی کو اسی طرح الٹا کر رکھیں اور پکچر ٹیوب کو احتیاط سے‘ ساری رکاوٹوں کا خیال رکھتے ہوئے اس کے مقام پر رکھیں اور فٹنگ کے سارے پیچ کس دیں۔ اب وہ سارے مراحل دہرائیں۔ اس مرتبہ آپ کو اس کاغذ سے مدد لینی پڑے گی جس پر آپ نے پکچر ٹیوب اتارتے وقت‘ اس کے کنکشن اور ترتیب کے بارے میں تفصیلات لکھی تھیں۔

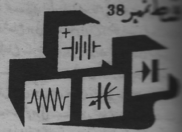
حسب سابق یوک کوائلیں اور پکچر ٹیوب کی گردن پر لگے دوسرے اجزا دوبارہ نصب کرتے وقت احتیاط سے کام لیں۔ تمام اجزا کی ترتیب اور ان کی تنصیب میں مضبوطی کا خیال رکھیں۔ تمام اسکرو اور کلپ احتیاط سے کس دیں اور سارے کنکشن سوچ سمجھ کر درست اور مضبوط لگائیں۔ (جاری ہے) ΩΩ

Basic Electronics









بُنیادی الیکٹرونکس - جدید کورس

سبق نمبر 82

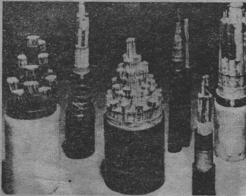
ٹیلی فون لنک

تانبے کی کیبلز:

ابتدائی دور کے ٹیلی فون لنک کے لیئے تانبے کی تاریں استعمال کی جاتی تھیں جن کو لکڑی کے کھمبوں پر سے گزارا جاتا تھا۔ موجودہ دور میں اکثر کیبلز زیر زمین بچھائی جاتی ہیں۔ یہ کیبلز تار کے سینکڑوں جوڑوں کی صورت میں ہوتی ہیں اور ان میں سے ہر تار پلاسٹک چڑھی ہوتی ہے۔ ان تاروں کو یکجا کر کے پلاسٹک کے ایک موٹے کور سے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔ یہ کور جو کیبل شیتھ Sheath کہلاتا ہے شکل نمبر 16-11 میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ شیتھ تاروں کو محفوظ رکھتا ہے اور ان میں نمی نہیں جانے دیتا۔ یہ کیبلز پلاسٹک کے پائپ یا کنکریٹ کے سوراخ دار بلاک بچھا کر ان میں سے گزاری جاتی ہیں۔ پلاسٹک پائپ یا کناروں سے جڑے کنکریٹ کے بلاکوں میں کیئے گئے سوراخ سے بننے والے پائپ' ڈکٹ Ducts کہلاتے ہیں۔ یہ پائپ کچھ فاصلے پر بنے ایک مین ہول یا جوائنٹ بکس میں کھلتے ہیں جہاں پر کیبل کی تاروں کو باہم جوڑا جاتا ہے۔

مقامی لنک میں کیبلز میں سے اے ایف کرنٹ گزرتی ہے جبکہ ٹرنک لنک یا ٹرنک لائن میں سگنلز کی قوت میں اضافہ کرنے کے لیئے لائن ایمپلی فائر یا ری پیٹر درکار ہوتے ہیں۔ ان سگنلز کو ملٹی پلیکسنگ کے عمل سے بھی گزارا جا سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اے ایف کرنٹ کو مختلف ہائی فریکوئنسی کیریرز پر ماڈولیٹ کیا جاتا ہے تاکہ ایک ہی سرکٹ کے ذریعے مختلف و متعدد ٹیلی فون کالز ممکن بنائی جا سکیں۔

ملٹی پلیکسنگ کے لیئے ضروری ہے کہ کیبلز میں سے آر ایف کرنٹ' کم سے کم نقصان کے ساتھ گزر سکے یعنی ان کی بینڈ وڈتھ وسیع ہو۔ کم نقصان والی



شکل نمبر 16-11

کیبلز: (شکل نمبر 17-11 دیکھیں) یو ایچ ایف تک کی حدود کی آر ایف فریکوئنسی پر کام کر سکتی ہیں۔ ان میں اندرونی کنڈکٹر ٹھوس تانبے کا ہوتا ہے جبکہ بیرونی کنڈکٹر تانبے کی جال نما ساخت پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ جال اسکرین یا شیلڈ کہلاتا ہے کیونکہ یہ بیرونی سگنلز اور شور Noise وغیرہ کے لیئے رکاوٹ کا باعث بنتا ہے۔

آپٹیکل فائبر

اصول: یہ تجویز کہ معلومات کو انتہائی خالص (آپٹیکل) شیشے کے باریک ریشوں میں سے روشنی کی مدد سے طویل فاصلے تک پہنچایا جا سکتا ہے' سب سے پہلے 1966 میں سامنے آئی۔ اس کے گیارہ سال بعد برطانیہ میں دنیا کا پہلا فائبر آپٹک ٹیلی فون

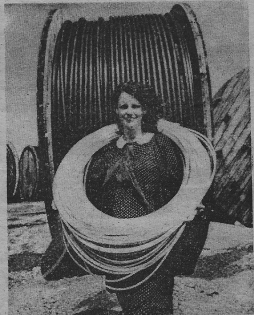


شکل نمبر 17-11

لنک کام کرنے لگا۔ اب اس وقت دنیا میں لاکھوں میل طوالت کا فائبر آپٹک کیبل کی شکل میں بچھایا جا چکا ہے جو بین البراعظمی رابطے میں اہم کردار ادا کر رہا ہے۔ پاکستان میں بھی کراچی سے پشاور تک ٹیلی فون لنک کے لیئے فائبر آپٹک کیبل استعمال کی جا رہی ہے۔

ریڈیائی لہروں کی طرح روشنی بھی برقناطیسی (Electromagnetic) انتشار کی خصوصیت رکھتی ہے تاہم چونکہ اس کی فریکوئنسی بے حد زیادہ ہے (مثالی طور پر 10^{14}Hz یا 10^{5}GHz) یعنی اس کی بینڈ وڈتھ بہت وسیع ہے چنانچہ اس میں معلومات کو بہت زیادہ مقدار میں سمویا جا سکتا ہے۔

اگر ہم آپٹیکل فائبر کیبل کا موازنہ تانبے کی کیبل سے کریں تو آپٹیکل فائبر کیبل وزن میں بہت ہلکی، سائز میں بہت چھوٹی اور استعمال میں بہت آسان ہے۔ شکل نمبر 11-18 میں ایک تصویر دکھائی گئی ہے۔ اس میں عورت کی گردن کے گرد لپٹی فائبر کیبل اتنی ہی استعداد کی حامل ہے جتنی کہ اس کے پیچھے نظر آنے والی تانبے کی کیبل ہے جبکہ وہ کیبل ایک بہت بڑے ڈرم پر لپٹی ہوئی ہے جسے کرین کی مدد ہی سے اٹھانا ممکن ہو گا۔



شکل نمبر 11-18

لیزرز: ابتدائی دور کی فائبر کیبل میں ویو لینتھ 850nm (یعنی 0.85 μm) تک محدود تھی۔ فائبر کیبل میں استعمال کی جانے والی 'روشنی' انفراریڈ شعاعوں پر مشتمل ہوتی ہے جس کا حلقہ 'ضیائی (نظر آنے والی) لیف (Spectrum) کے سرخ حصے سے قدرے کم ہوتا ہے۔

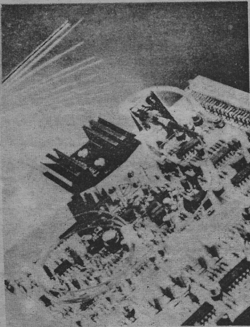
انفراریڈ شعاع ایک مہین سیمی کنڈکٹر لیزر Laser سے پیدا کی جاتی ہے جو گیلیم (سیمی کنڈکٹر دھات)، ایلومینیم اور سنکھیا (آرسینک) سے بنایا جاتا ہے۔ لیزر ان حروف کا مخفف ہے:

light amplification by the stimulated emission of radiation.

(لائٹ ایمپلی فی کیشن بائی دی سٹیمولیٹڈ امیشن آف ریڈی ایشن)

لیزر شعاع' الیکٹرو میگنیٹک ریڈی ایشن کی ایک خاص فریکوئنسی کی انتہائی باریک کوہیرنٹ Coherent شعاع ہوتی ہے۔ عام ذرائع (مثلاً بلب وغیرہ) سے حاصل ہونے والی روشنی کی شعاع کے مقابلے میں کوہیرنٹ شعاع ایسی لہروں پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسرے کے ساتھ ایک ہی فیز میں مرتعش ہو رہی ہوں۔ یہ کسی حد تک اس ریڈیائی اشعاع جیسی ہوتی ہیں جو کسی ٹرانسمیٹر سے ہو رہا ہو تاہم اس کی فریکوئنسی لیزر کی نسبت بہت کم ہوتی ہے۔ یہ لیزر شعاع موصول کرنے کے لیے کیبل کے دوسرے سرے پر فوٹو ڈائیوڈ لگا ہوتا ہے جو اس ضیائی (آپٹیکل) سگنل کو برقی سگنل میں تبدیل کر دیتا ہے۔

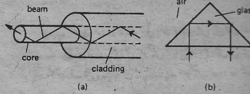
ماڈولیشن: انفراریڈ روشنی کو نشر کرنے والی آواز یا دوسرے ڈیٹا کے ذریعے پلس کوڈ ماڈولیٹ کیا جاتا ہے۔ مثلاً ڈیجیٹل سگنل بھیجے ہوں تو ان کو ریڈی ایشن پلسوں کی صورت میں ارسال کیا جاتا ہے جو '1' کے لیئے آن اور '0' کے لیئے آف ہو رہے ہوتے ہیں۔ شکل نمبر 11-19 میں آپٹیکل فائبر کیمونی کیشن سسٹم دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر 11-19

آپٹکس: آپٹیکل فائبر جس کا قطر محض 0.1mm ہوتا ہے ایسے شیشے پر مشتمل ہوتا ہے جس کا انعطافی درجہ اس کے گرد لگے ہوئے شیشے کی نسبت زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے نتیجے میں کور کے گرد لگے ہوئے شیشے کی وجہ سے ہونے والے مکمل اندرونی انعکاس کے باعث انفراریڈ شعاع مکمل طور پر کور کے اندر ہی قید ہو کر

...ہے۔ یہ عمل عین اسی طرح ہے جس طرح شیشے کے تکون نما منشور میں؛ ...پشت سے داخل ہونے والی روشنی قید ہو جاتی ہے۔ کیونکہ منشور کے اندر ... سطح بلند ہوتی ہے جبکہ ہوا میں انعطافی سطح کم ہوتی ہے۔ یہ عمل شکل نمبر 11-20 میں واضح کیا گیا ہے۔ آپٹیکل فائبرز میں استعمال ہونے والا شیشہ اتنا خالص ہوتا ہے کہ 2Km (دو کلو میٹر) لمبائی کا فائبر اتنی روشنی جذب نہیں کرتا جتنی کہ ایک عام سائز کی کھڑکی میں لگا ہوا شیشہ جذب کرتا ہے۔



شکل نمبر 11-20

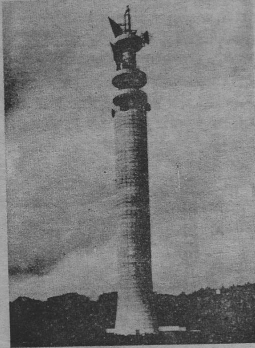
گنجائش: آپٹیکل فائبر نظام میں معلومات منتقل کرنے کی صلاحیت تقریباً اتنی ہی ہوتی ہے جتنی کہ ایک اعلیٰ معیار کی 'کوا یکشل کیبل' میں پائی جاتی ہے۔ یہ مثالی طور پر 140 میگا بٹ فی سیکنڈ (140M bit/s) ہے۔ بٹ 'bit' بائنری ڈجٹ (یعنی '0' یا '1') کا مخفف ہے۔ میگا کا مطلب ہے دس لاکھ۔ 140M bit/s والا نظام 2000 ٹیلی فون چینل یا 250 میوزک چینل یا دو کلر ٹی وی چینل یا ان سب کو (جزوی طور پر) ایک ساتھ سنبھال سکتا ہے۔ 140M bit/s کی شرح معلومات کو منتقل کرنے کی انتہائی تیز رفتار شرح ہے۔ اس کا اندازہ یوں لگائیں کہ متوسط ضخامت کی آٹھ کتابیں فی سیکنڈ منتقل کی جائیں تو ان کی منتقلی کی رفتار 140M bit/s کے برابر ہوگی۔

مائیکروویو لنک

مائیکروویوز بھی ریڈیائی لہریں ہیں لیکن ان کی فریکوئنسی GHz حدود میں اور ویو لینتھ 10cm یا اس سے کم ہوتی ہے۔ ان کی معلومات منتقل کرنے کی شرح بھی کافی زیادہ یعنی تقریباً 70M bit/s ہوتی ہے۔ ان کو دو یا تین میٹر قطر کے ڈش این ٹینا (یا ایریئل) کی مدد سے ایک تنگ شعاع کی صورت میں آسانی سے مرکوز (کسی ایک مقام پر جمع) کیا جا سکتا ہے۔ اس طرح ٹرانسمیٹر سے ملنے والی پاور کا بہتر استعمال اور اسی فریکوئنسی پر کام کرنے والے دوسرے ٹرانسمیٹرز سے ہونے والی مداخلت (انٹرفیرنس) کا بڑی حد تک تدارک کرنا ممکن ہوتا ہے۔

پاکستان میں تقریباً 90% ٹرنک کالز مائیکروویوز لنک کے ذریعے سرانجام دی جاتی ہیں۔ بلند ٹاورز پر استادہ مائیکروویو ڈش ایریئل ملک بھر میں پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ ایک دوسرے کے فاصلہ حد نظر میں رہتے ہوئے ٹرنک کالز ملاتے ہیں۔ شکل نمبر 11-21 میں ایسا ہی ایک ٹاور دکھایا گیا ہے جس پر اوپر کی طرف ڈش ایریئل نظر آ رہے ہیں۔ یہ ٹاور جہاں بھی نصب کیا جاتا ہے وہاں سگنل کو موصول کرنے کے بعد لیکن اس کو اگلے ڈش ایریئل تک بھیجنے سے پہلے سگنل کی قوت میں اضافہ کیا جاتا ہے اور ...ایک ٹرانسمیٹر کے ذریعے اسے نشر کر دیا جاتا ہے۔

اسٹوڈیوز اور ٹرانسمیٹرز کے درمیان بھی یہی مائیکروویو لنک استعمال کیا جاتا ہے ... ٹی وی پروگرام اسٹوڈیو سے ٹرانسمیٹر تک منتقل کیئے جا سکیں۔ پاکستان میں



شکل نمبر 11-21

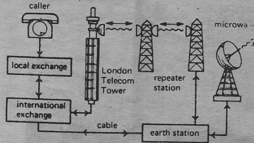
قومی نشریاتی رابطے پر پیش کیئے جانے والے ٹی وی پروگرام بھی مائیکروویو لنک کے ذریعے ایک شہر سے دوسرے شہر تک منتقل کیئے جاتے ہیں۔ شکل نمبر 11-22 میں دکھائے گئے چند آلات یہی کام کرنے کے لیئے استعمال کیئے جاتے ہیں۔



شکل نمبر 11-22

سیٹ لائٹس

آج کل تمام تر بین البراعظمی اور عالمی ٹیلی فون رابطوں کا دو تہائی سے زیادہ حصہ سیٹ لائٹ نیٹ ورک کے ذریعے عمل پذیر ہو رہا ہے۔ ایک مثالی سیٹ لائٹ ٹیلی فون کال' سبسکرائبر سے لوکل ٹیلی فون ایکسچینج تک' وہاں سے انٹرنیشنل ٹیلی فون ایکسچینج تک اور پھر وہاں سے کیبل یا زمینی مائکروویو لنک کے ذریعے زمینی سیٹ لائٹ اسٹیشن تک آتی ہے (شکل نمبر 23-11 دیکھیں)۔ یہاں سے یہ کال مائیکروویو کے ذریعے سیٹ لائٹ کی طرف بھیج دی جاتی ہے جو اس کال کو زمین کی طرف کسی دوسرے (مطلوبہ) ملک میں بھیج دیتا ہے۔



شکل نمبر 23-11

ایک اور اہم پیش رفت جسے سیٹ سٹریم (SatStreem) کہا جاتا ہے' تجارت پیشہ لوگوں کے لیئے ایک چھوٹی سی ڈش (جیسی کہ شکل نمبر 24-11 میں دکھائی گئی ہے) کے ذریعے براہ راست رابطے کو ممکن بناتی ہے۔ یہ سہولت یورپ اور امریکہ میں دستیاب ہے۔ کھلی جگہ پر لگی یہ ڈش شہروں اور ملکوں کے درمیان ذاتی رابطہ ممکن بناتی ہے۔ اس سہولت کے ساتھ ڈیجیٹل تکنیک اپنا کر گفتگو' ٹیلیکس' فیکس اور کمپیوٹر ڈیٹا کی منتقلی اور تبادلہ ایک ہی نشریاتی راستے پر ممکن بنا دیا گیا ہے۔ A4 سائز ("8.5"x11) کا ٹائپ شدہ کاغذ یا رنگین فوٹوگراف ایک سیکنڈ میں نشر کیا جا سکتا ہے۔



شکل نمبر 24-11

سمندر میں موجود بحری جہازوں کے ساتھ براہ راست رابطہ رکھنے کے لیئے بھی سیٹ لائٹ استعمال کیئے جاتے ہیں۔ ایک بین الاقوامی تنظیم INMARSAT (انٹرنیشنل میری ٹائم سیٹ لائٹ آرگنائزیشن) یہ سہولت مہیا کر رہی ہے۔

سبق نمبر 83

دیگر ٹیلی فون خدمات

یورپ' امریکہ اور دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں ٹیلی فون لنک پر گفتگو کی سہولت کے ساتھ ساتھ اور بھی کئی سہولتیں مہیا ہیں۔ ذیل میں ان میں سے چند اہم سہولیات کا تعارف پیش ہے۔ ان میں سے چند سہولتیں محدود حد تک پاکستان میں بھی دستیاب ہیں۔

ویو ڈیٹا View Data

ٹیلی ٹیکسٹ کی طرح ویو ڈیٹا بھی ڈیجیٹل تکنیک استعمال کرتے ہوئے مختلف موضوعات پر آخری منٹ کی معلومات دکھاتا ہے۔ اس کے لیئے گھریلو ٹی وی میں کچھ تبدیلی کر کے استعمال کیا جاتا ہے جس کی اسکرین پر یہ معلومات ظاہر ہوتی ہیں۔ ویو ڈیٹا نظام ٹیلی فون نیٹ ورک استعمال کرتا ہے اور اسے چلانے والے (آپریٹر) اسے پریسٹل Prestel کہتے ہیں۔ اس نظام میں معلومات کو' جو متن (ٹیکسٹ) اور نقشوں (ڈایاگرام) پر مشتمل ہوتی ہیں' اخبار یا رسالے کے ایک صفحے کی طرح' ایک وقت میں ایک مکمل اسکرین (صفحے) کی صورت میں پیش کیا جاتا ہے۔ فہرست کے صفحے پر سے ناظرین ریموٹ کنٹرول کے کی پیڈ پر سے مطلوبہ موضوع کا انتخاب کر کے اسے اسکرین پر نمودار کر سکتے ہیں۔

ویو ڈیٹا سگنلز ایک مرکزی کمپیوٹر سے سلسلے وار Serially یعنی یکے بعد دیگرے (ایک کے بعد دوسرا) بھیجے جاتے ہیں۔ یہ کمپیوٹر ڈیٹا بیس استعمال کرتا ہے۔ کمپیوٹر سے سگنلز حاصل کرنے اور اسے سگنلز پہنچانے کے لیئے ٹیلی فون لائن کے دونوں طرف (ایکسچینج اور سبسکرائبر) ایک آلہ استعمال کیا جاتا ہے جسے موڈیم Modem کہتے ہیں۔ یہ آلہ ماڈولیٹر-ڈی-ماڈولیٹر ہے جو ڈیجیٹل سگنلز کو نشر کرنے کے لیئے اینالاگ سگنلز میں اور اینالاگ سگنلز کو موصول کرنے کے لیئے ڈیجیٹل سگنلز میں تبدیل کرتا ہے۔ موڈیم ڈیجیٹل ڈیٹا کے ہر '1' کو لو آڈیو ٹون اور ہر '0' کو ہائی آڈیو ٹون میں تبدیل کر دیتا ہے۔

ٹیلی ٹیکسٹ کی نسبت ویو ڈیٹا معلومات زیادہ مفصل اور جامع ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ معلومات کمپیوٹر کے ذریعے آتی ہیں جو درجنوں لاکھ صفحات جتنا ڈیٹا محفوظ رکھ سکتا ہے۔ یہ انٹرایکٹو Interactive نظام ہے جس کی مدد سے ناظرین ڈیٹا بیس سے معلومات اخذ کرتے ہیں۔ فوری اور آسان رسائی سے تقریباً لامحدود معلومات (انفارمیشن) حاصل کی جا سکتی ہیں اور اسی خصوصیت کے باعث اب انفارمیشن سوسائیٹی وجود میں آچکی ہے جس میں 24 گھنٹے بینکاری' ٹیلی شاپنگ (ٹی وی کے ذریعے خریداری) اور بلوں کی ادائیگی وغیرہ جیسی سہولتیں دستیاب ہیں۔ یہ سب کچھ گھر میں آرام کرسی پر بیٹھے صرف ایک بٹن دبانے پر ہو جاتا ہے۔ ٹیلی

یسٹ نظام تو بلاقیمت اور ہر ایک کے لیئے ایک ہی وقت میں ایک جیسا دستیاب ہے لبتہ ویو ڈیٹا نظام کے لیئے ادائیگی کرنی پڑتی ہے اور کسی ایک وقت میں اس نظام سے سلک سبسکرائبرز کی تعداد محدود ہے۔

کانفراویژن Confravision

اس سہولت کے ذریعے ملک کے مختلف حصوں میں موجود لوگوں کے کئی گروہ سفر کیئے بغیر ایک دوسرے کو ایک ہی وقت میں دیکھ سکتے ہیں اور بات چیت کر سکتے ہیں۔ یہ ٹیلی ویژن کانفرنس یا کانفراویژن سہولت بھی ٹیلی فون لنک کے ذریعے مہیا کی جاتی ہے۔ اس طرح یوں محسوس ہوتا ہے جیسے لوگ اپنے اپنے شہر میں بیٹھے ہوئے بھی کسی ایک جگہ موجود ہیں اور کانفرنس کر رہے ہیں۔

ریڈیو پیجنگ اور ریڈیو فوننگ

Radiopaging & Radiophoning

ریڈیو پیجنگ کے ذریعے ان لوگوں کو جو ٹیلی فون سے دور ہوتے ہیں آگاہ کیا جاتا ہے کہ وہ ٹیلی فون پر بات کرلیں۔ اس مقصد کے لیئے ٹیلی فون پر دس ہندسوں کا ایک نمبر ڈائل کیا جاتا ہے۔ اس سے ایک لو پاور ٹرانسمیٹر ٹرگر ہو جاتا ہے اور ایک سگنل نشر کرتا ہے۔ یہ سگنل ایک چھوٹے سے ریڈیو ریسیور میں ایک بیپ پیدا کرتا ہے جو اس آدمی کے پاس ہوتا ہے جس کا نمبر ڈائل کیا گیا ہو۔ وہ آدمی یہ بیپ سننے کے بعد قریبی ٹیلی فون کے ذریعے رابطہ کرتا ہے۔

ریڈیو فوننگ کے ذریعے کاروں اور کشتیوں سے ٹیلی فون کال کی اور وصول کی جاسکتی ہے۔

ٹیلیکس Telex

یہ خدمت عام طور پر بڑے اداروں اور خاص طور پر ان اداروں کے لیے باعث دلچسپی ہے جن کے دفاتر مختلف شہروں یا ممالک میں موجود ہوں۔ جو پیغام بھیجنا ہو اسے ایک آپریٹر' ٹیلی پرنٹر کے ٹائپ رائٹر جیسے ایک کی بورڈ پر ٹائپ کرتا ہے۔ ٹیلی پرنٹر ٹائپ کردہ حروف' اعراب' اشاروں اور ہندسوں کو کوڈز میں منتقل کرتا ہے اور اسے ٹیلی فون لائن پر دوسرے ٹیلی پرنٹر کی طرف بھیج دیتا ہے۔ دوسری طرف موجود ٹیلی پرنٹر ان کوڈز کو دوبارہ حروف وغیرہ میں تبدیل کر کے کاغذ پر طبع (پرنٹ) کر دیتا ہے۔ جدید ٹیلیکس ٹرمینل میں' جو شکل نمبر 25-11 میں دکھایا گیا ہے' ویژوئل ڈسپلے یونٹ (VDU) پر دیکھتے ہوئے پیغامات کی تصحیح کی جاتی ہے اور انہیں ٹیلی فون لائن پر دوسری طرف منتقل کر دیا جاتا ہے۔ ضرورت ہو تو ایک پرنٹر کے ذریعے اس پیغام کو کاغذ پر طبع کرلیا جاتا ہے۔

پیغام موصول کرنے والا ٹیلی پرنٹر کوڈز کو موصول کرتا ہے اور انہیں خود بخود ایک کاغذ پر طبع کردیتا ہے۔ اس مقصد کے لیئے کسی آپریٹر کی ضرورت نہیں ہوتی۔

ٹیلیکس سبسکرائبرز کے مابین تعلق کو قائم کرنے کے لیئے ٹیلی پرنٹر ایکسچینج کام کرتے ہیں۔

ڈیٹل

Datel

ڈیٹل سروس کے ذریعے تجارتی ادارے کمپیوٹرائزڈ معلومات' مثلاً سیل وغیرہ کی تفصیلات اپنے مختلف دفاتر میں' جو عام طور پر دوسرے شہروں یا ملکوں میں ہوتے ہیں' ارسال کرتے ہیں۔ یہ سروس زیادہ تر بینک' رقوم کی آمد و رفت سے متعلق مواد کا تبادلہ کرنے کے لیئے استعمال کرتے ہیں۔ چونکہ یہ رابطہ بھی عام ٹیلی فون نیٹ ورک پر ہوتا ہے چنانچہ اس کے لیئے موڈیم درکار ہوتے ہیں۔

فیسی مائل Fascimile

فیسی مائل کا مطلب جسے عرف عام میں فیکس Fax کہا جاتا ہے' "ہو بہو نقل" ہے۔ اس سروس کے ذریعے دستاویزات کو ٹیلی فون لائن کے ذریعے ایک سے دوسرے مقام پر منتقل کیا جاتا ہے اور یہ الیکٹرونک میل Mail (الیکٹرونی ڈاک) کی ایک قسم ہے۔ جب کوئی دستاویز ارسال کرنے والی کی فیکس مشین میں داخل کی جاتی ہے تو اس مشین کے آپٹیکل آلات اس کو اسکین کرتے ہیں اور پلسز کا ایک سلسلہ پیدا کرتے ہیں۔ موصول کرنے والے کی فیکس مشین پر جب یہ پلسز پہنچتے ہیں تو وہ مشین ان پلسز کی مدد سے ہو بہو وہی دستاویز طبع کر دیتی ہے۔ آپ یوں سمجھ لیں کہ ارسال کردہ دستاویز کی فوٹو اسٹیٹ کاپی بن جاتی ہے۔ اگر ضرورت ہو تو ارسال اور موصول کرنے والے' اس دستاویز کے بارے میں مزید گفت و شنید کر سکتے ہیں۔

موبائل ٹیلی فون نظام

یہ نظام سیلولر ریڈیو بھی کہلاتا ہے۔ اس کی مدد سے ملک کو چھوٹے چھوٹے علاقوں میں بانٹ دیا جاتا ہے جنہیں سیل Cell کہا جاتا ہے۔ ہر سیل کا ایک اپنا ریڈیو ٹرانسمیٹر ہوتا ہے جو علاقائی موبائل ایکسچینج سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ موبائل ایکسچینج پھر عام ٹیلی فون ایکسچینج سے منسلک ہوتے ہیں۔ جب کال کرنے والا ایک سیل سے دوسرے سیل میں سفر کر کے جاتا ہے تو ایک کمپیوٹر خود کار طور پر کال کرنے والے کو دوسرے سیل کے موبائل ایکسچینج سے منسلک کر دیتا ہے تاکہ کال جاری رہ سکے۔

(جاری ہے)

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ کیجئے!

ہمدرد کتب خانہ 14 ممدوٹ بلڈنگ بازار لاہور

فون 7358947-7312368

مکمل فہرست فنی کتب

برقیات

روپے

- جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 60
- رہنمائے برقیات (سرفراز لائیڈ) 36
- ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً جواباً) (محمد ناصر خان) 24
- عملی الیکٹریشن نوٹ بک (محمد ناصر خان) 30
- الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً جواباً) (انور عاشی) 30
- الیکٹرک وائرنگ (عبدالغفار شیخ) 42
- پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ (اسرار نبی قریشی) 33
- موٹر وائنڈنگ (سرفراز لائیڈ) 24
- پریکٹیکل موٹر وائنڈنگ (عبدالغفار شیخ) 60
- گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر) 24
- برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر) 24
- گھریلو برقی آلات (ذاکر حسین شاہ) 30
- پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 21
- سنگل فیز ٹرانسفارمر گائیڈ (ع غ شیخ) 30

بنیادی الیکٹرونکس

- ٹیکسٹ بک آف جدید الیکٹرونکس (اکرام الحق اعوان) تین حصے
- ماڈرن الیکٹرونکس 7 جلدیں (ع غ شیخ) (فی جلد) 33
- بنیادی الیکٹرونکس نمبر 2،1 (عبدالغفار شیخ) (فی جلد) 18
- پریکٹیکل الیکٹرونکس ہینڈ بک (عبدالغفار شیخ) 45
- پروجیکٹ کی تنصیب (ا س سیف) 18
- پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا (عبدالغفار شیخ) 18
- پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس (ارشد منیر کاظمی) 30
- اسٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنایئے (عبدالغفار شیخ) 21
- ڈائیوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن (عبدالغفار شیخ) 42
- ساؤنڈ انجنیئرنگ (عبدالغفار شیخ) 30
- پرفیکٹ الیکٹرونکس (ایم ایس راج) 75
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 1 (ایم ایس راج) 42
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 2 (ایم ایس راج) 45
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 3 (ایم ایس راج) 60
- یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 4 (ایم ایس راج) 60
- بنیادی ڈیجیٹل الیکٹرونکس (عزیز زیدی) 39

الیکٹرونک پروجیکٹ

- مددگار الیکٹرونک پروجیکٹ (محمد منیر قریشی) 21
- الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 1 (محمد منیر قریشی) 24
- الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2 (محمود انور عاشی) 24
- الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے (عبدالغفار شیخ) 27
- الیکٹرونکس کے انمول تجربے (عبدالغفار شیخ) 24
- الیکٹرونکس کے آسان تجربے عبدالغفار شیخ 27
- الیکٹرونکس کلر آرگن پروجیکٹ (عبدالغفار شیخ) 21
- ریموٹ کنٹرول پروجیکٹ (عبدالغفار شیخ) 30
- کمرشل ریموٹ کنٹرول (رضا احمد بھٹی) 60
- الیکٹرونک جاسوسی پروجیکٹ (رضا احمد بھٹی) 45
- الیکٹرونکس آزمائشی پروجیکٹ (سید وقار علی شاہ) 18
- الیکٹرونکس کے کرشمے (امیر سیف اللہ سیف) 24
- عملی الیکٹرونکس سرکٹس (ا س سیف) 21
- عملی الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا س سیف) 18
- 21 الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 33
- آڈیو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 30
- حیرت انگیز پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 36
- جدید الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا س سیف) 27
- مختصر الیکٹرونک سرکٹ (ا س سیف) 36
- کار آمد الیکٹرونک سرکٹ (ا س سیف) 30
- گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 18
- ڈائیوڈ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 18
- اچھوتے الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 60
- آزمودہ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا س سیف) 30
- بنیادی ٹرانسسٹرز (محمد منیر قریشی) 30
- ٹرانسمیٹر / واکی ٹاکی خود بنائیں (عبدالغفار شیخ) 36
- ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹ (ا س سیف) 45
- مفید الیکٹرونک سرکٹ (ا س سیف) 21
- بیٹری چارجر پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 42
- ایوری ڈے پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ) 18
- ورلڈ الیکٹرونکس پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ) 18
- الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 1 (محمد اسحاق شاہ) 24
- الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 2 (محمد اسحاق شاہ) 24
- فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی) 15
- آپٹو الیکٹرونکس پروجیکٹ (حسن اختر ملک) 45
- 50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس (محمود انور عاشی) 21
- جدید برقیات کے پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی) 18
- نرالے الیکٹرونک پروجیکٹ 36
- ڈیجیٹل الیکٹرونک پروجیکٹ 24

سیٹلائیٹ ٹی وی

- سیٹ لائیٹ کمیونی کیشن (عزیز زیدی) 45
- سیٹ لائیٹ ٹی وی (امیر سیف اللہ سیف) 40
- سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور خود بنائیں (ع غ شیخ) 30

ٹیلی ویژن

- ٹیلی ویژن پاور سپلائی (اکرام الحق اعوان) 27
- نیشنل کلر ٹی وی سرکٹ ڈایا گرام (حصہ 1) 60
- (حصہ 2) (عبدالغفار شیخ) 60
- ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ) 45
- ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ) 36
- ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 36
- کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 36
- رنگین ٹیلی ویژن (امیر سیف اللہ سیف) 45

وی سی آر

- وی سی آر سروسنگ گائیڈ (ابوذر غفاری) 45
- وی سی آر گائیڈ NV7200 (عبدالغفار شیخ) 24
- وی سی آر گائیڈ NV777 (عبدالغفار شیخ) 21
- وی سی آر گائیڈ NV300,340 (عبدالغفار شیخ) 36
- وی سی آر گائیڈ NV370 (عبدالغفار شیخ) 21

الیکٹرونک ڈیٹا

- ہمدرد الیکٹرونک سرکٹ انسائیکلوپیڈیا (حصہ 1 تا 5) (رضا احمد بھٹی) فی جلد 48
- انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 1 (عبدالغفار شیخ) 30
- انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 2 (عبدالغفار شیخ) 33
- انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر (عبدالغفار شیخ) 45
- ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 36
- ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 40
- جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک (عبدالغفار شیخ) 36
- کنورشن ٹیبل برائے انجینئرز 20

ریڈیو

- ریڈیو خود بنائیں (عبدالغفار شیخ) 18
- جدید ریڈیو گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 30
- ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم (عبدالغفار شیخ) 36
- ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں (امیر سیف اللہ سیف) 30

ایمپلی فائر

- ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 24
- ٹیپ ریکارڈر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24
- ایمپلی فائر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 18
- ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24

آئی سی سرکٹ

- آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 42
- آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 24
- جدید انٹی گریٹڈ سرکٹ گائیڈ نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 30
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 33
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 3 (عبدالغفار شیخ) 27
- جدید آئی سی گائیڈ نمبر 4 (عبدالغفار شیخ) 36
- ڈیجیٹل آئی سی مینول (عبدالغفار شیخ) 30
- آئی سی ایکوئیلینٹ گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24
- آئی سی سرکٹ (امیر سیف اللہ سیف) 36
- سی موس آئی سی سرکٹ (ا س سیف) 30
- ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹ (ا س سیف) 36
- سی موس آئی سی تجربات (عبدالجبار سلیمان) 27

کمپیوٹر

- کمپیوٹر آپریٹنگ (توحید ربانی) 60
- کمپیوٹر گائیڈ (محمد منیر قریشی) 24
- بنیادی کمپیوٹر (امیر سیف اللہ سیف) 30
- کمپیوٹر ایج مع ڈکشنری (محمد منیر قریشی) 30
- ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E) (محمد شبیر انور) 45
- 50 پروگرامز آف بیسک (E) (محمود انور عاشی) 36
- 60 پروگرامز بیسک (E) (چوہدری تنویر سرور) 24
- ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ (محمود انور عاشی) 45
- کمپیوٹر پروگرامنگ (ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک) (پروفیسر محمد ایاز مشوانی) 30
- ورڈ سٹار 2000 (رانا شاہد اقبال) 36
- ورڈ سٹار 4000 (محمود انور عاشی) 36
- مائیکرو سافٹ ورڈ (محمود انور عاشی) 45
- ورڈ پرفیکٹ (محمود انور عاشی) 36
- MSDOS 5 (محمود انور عاشی) 45
- MSDOS 6 (محمود انور عاشی) 45
- MSDOS 6.22 یوزرز گائیڈ (E) (رضا بھٹی) 40
- پروگرامز ان جی ڈبلیو بیسک (E) (محمود انور عاشی) 36
- کمپیوٹر ڈی بیس +3 انگلش (محمود انور عاشی) 36
- کمپیوٹر ڈی بیس +3 اردو (محمود انور عاشی) 36
- لوٹس 123 ٹریننگ گائیڈ (E) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ایک دن میں (اردو) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ان اے ڈے (انگلش) (محمود انور عاشی) 45
- لوٹس ایزی ٹو لرن (انگلش) (محمود انور عاشی) 45
- پروگرامز ان Q بیسک (محمود انور عاشی) 24
- ٹربل شوٹنگ / مین ٹیننس (اسامہ تحریم) 75
- انفیکٹو پی سی نیٹ ورکنگ (اسامہ تحریم) 60
- مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (I) (رضا احمد بھٹی) 75
- مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (III, II) (رضا احمد بھٹی) 75
- کورل ڈرا (اردو) (محمود انور عاشی) 120

سول انجینئرنگ

- شٹرنگ کارپینٹر سکیفولڈنگ گائیڈ (عاشی) 15
- ماڈرن ہاؤسنگ گائیڈ (محمود عاشی انور) 120
- 100 خوبصورت گھر (محمود انور عاشی) 60
- 50 پاکستانی گھر (محمود انور عاشی) 45
- جیومیٹریکل ڈرائنگ (سموئیل کالن سنگھ) 18
- مینول آف سکیل ڈرائنگ (سمیل کالن سنگھ) 18
- فری ہینڈ سکیچز (سموئیل کالن سنگھ) 9

ضروری گزارش

☆ کتب منگوانے کے لئے کتاب کی قیمت اور 16 روپے زائد' برائے ڈاک خرچ' بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ ☆ مطلوبہ کتب کا نام' تعداد اور اپنا مکمل پتہ' صاف اور واضح لکھیں۔ ☆ تین یا زائد کتابوں کے لیئے صرف کتابوں کی قیمت بھیجیں' ڈاک خرچ ہمارے ذمہ ہو گا۔ ☆ وی پی نہیں بھیجی جاتی اگر کتب کی قیمت زائد ہوئی تو بقیہ رقم کے لئے وی پی کر دی جائے گی۔ ☆ خط کے ساتھ جوابی لفافہ ضرور بھیجیں۔ ☆ کاغذ کی قیمت میں اضافہ ہونے پر کتاب کی قیمت بڑھائی جا سکتی ہے۔